การบ้านที่ 7 ชุดที่ 1

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Dependent groups | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Bonferroni correction | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Familywise error rate | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 86, 62, 90, 80, 81, 61, 68, 59, 59, 55

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 76, 70, 62, 80, 76, 43, 79, 49, 69, 59

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 53, 58, 58, 59, 59, 55, 56, 52, 56

กลุ่มไม่ใช้: 46, 64, 60, 59, 32, 17, 31, 49, 50, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 139, 149, 213, 164, 179, 155, 165, 161, 135, 165

นักเรียนไม่ดื่มนม: 149, 156, 203, 192, 145, 163, 157, 167, 148, 156

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.10 | 3.09 |
| 2 | 44.70 | 4.99 |
| 3 | 45.50 | 5.84 |
| 4 | 39.30 | 4.05 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.12 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.11 | .003 |  |  |  |  |
| 1-4 | 9.47 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.47 | .644 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.76 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.90 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 79, 68, 69, 94, 76, 85, 71, 90, 72, 90

กลุ่มที่ 2: 101, 101, 83, 88, 93, 92, 97, 104, 78, 92

กลุ่มที่ 3: 57, 68, 67, 89, 59, 70, 90, 75, 66, 73

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 2

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Dependent groups | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Bonferroni correction | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Welch test | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Independent groups | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 52, 80, 52, 84, 70, 80, 76, 88, 90, 72

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 52, 77, 47, 79, 62, 79, 46, 50, 46, 80

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 58, 50, 54, 51, 58, 56, 56, 56, 52, 57

กลุ่มไม่ใช้: 33, 54, 54, 48, 65, 48, 63, 65, 28, 57

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 164, 194, 153, 164, 168, 103, 172, 207, 152, 172

นักเรียนไม่ดื่มนม: 143, 159, 146, 165, 157, 171, 139, 169, 165, 172

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.35 | 4.77 |
| 2 | 44.75 | 5.67 |
| 3 | 45.15 | 5.72 |
| 4 | 39.25 | 4.04 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.77 | .009 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.52 | .016 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.23 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.22 | .826 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.53 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.77 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 76, 92, 73, 86, 75, 69, 83, 87, 90, 90

กลุ่มที่ 2: 79, 81, 69, 78, 81, 85, 80, 97, 85, 63

กลุ่มที่ 3: 93, 46, 99, 61, 76, 72, 74, 85, 81, 61

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 3

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Familywise error rate | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Welch test | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Difference score | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 73, 64, 60, 62, 53, 66, 56, 81, 72

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 49, 57, 44, 67, 68, 79, 70, 47, 59, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 50, 56, 56, 53, 59, 52, 56, 58, 46, 59

กลุ่มไม่ใช้: 32, 65, 47, 67, 55, 55, 69, 44, 32, 30

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 170, 149, 168, 165, 143, 126, 145, 166, 124, 159

นักเรียนไม่ดื่มนม: 154, 182, 158, 159, 142, 131, 160, 133, 169, 166

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.55 | 6.27 |
| 2 | 44.55 | 4.14 |
| 3 | 44.75 | 4.82 |
| 4 | 41.75 | 6.25 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.57 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.28 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.45 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.14 | .889 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.67 | .103 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.70 | .097 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 69, 79, 85, 88, 76, 73, 100, 56, 83, 84

กลุ่มที่ 2: 73, 92, 78, 75, 84, 89, 91, 91, 65, 78

กลุ่มที่ 3: 75, 57, 64, 68, 71, 71, 73, 68, 78, 57

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 4

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Bonferroni correction | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Dependent groups | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Welch test | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 86, 71, 67, 84, 74, 78, 87, 61, 51, 89

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 57, 63, 50, 53, 69, 57, 47, 64, 78, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 55, 56, 35, 50, 56, 65, 49, 56, 61, 55

กลุ่มไม่ใช้: 60, 63, 67, 42, 27, 53, 44, 79, 48, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 148, 155, 156, 121, 172, 162, 139, 166, 149, 139

นักเรียนไม่ดื่มนม: 182, 180, 134, 149, 153, 148, 163, 174, 156, 170

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.65 | 5.35 |
| 2 | 43.75 | 5.21 |
| 3 | 45.85 | 6.70 |
| 4 | 39.90 | 4.80 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.73 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.02 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.31 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.11 | .275 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.43 | .020 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.23 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 74, 85, 72, 81, 60, 94, 74, 73, 78, 71

กลุ่มที่ 2: 77, 91, 86, 91, 84, 82, 76, 82, 68, 103

กลุ่มที่ 3: 69, 69, 67, 76, 89, 88, 82, 63, 71, 65

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 2 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 5

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Difference score | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Welch test | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Dependent groups | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Bonferroni correction | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 62, 83, 72, 65, 88, 64, 66, 66, 89, 84

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 70, 61, 61, 58, 54, 55, 44, 42, 54, 79

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 53, 58, 60, 50, 63, 58, 60, 57, 55, 63

กลุ่มไม่ใช้: 56, 57, 24, 49, 59, 60, 46, 45, 43, 74

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 208, 136, 176, 169, 121, 134, 161, 169, 135, 109

นักเรียนไม่ดื่มนม: 143, 140, 168, 182, 146, 152, 158, 113, 155, 157

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.45 | 5.37 |
| 2 | 44.75 | 5.06 |
| 3 | 44.10 | 5.90 |
| 4 | 41.35 | 5.14 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.46 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.56 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.48 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.37 | .710 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.11 | .042 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.57 | .124 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 83, 71, 92, 80, 81, 93, 69, 70, 84, 64

กลุ่มที่ 2: 88, 76, 95, 80, 88, 71, 85, 93, 99, 89

กลุ่มที่ 3: 76, 78, 91, 86, 77, 63, 82, 73, 70, 81

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 6

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 2) Welch test | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Bonferroni correction | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Difference score | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Familywise error rate | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 62, 75, 65, 69, 58, 65, 87, 60, 51, 75

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 50, 64, 47, 58, 67, 59, 41, 41, 67, 41

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 54, 50, 56, 50, 53, 48, 57, 55, 46, 52

กลุ่มไม่ใช้: 67, 64, 37, 54, 54, 49, 41, 71, 44, 47

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 161, 171, 145, 186, 181, 140, 142, 170, 146, 153

นักเรียนไม่ดื่มนม: 167, 163, 187, 153, 144, 130, 162, 167, 123, 137

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.55 | 3.94 |
| 2 | 44.40 | 5.76 |
| 3 | 44.30 | 5.01 |
| 4 | 38.15 | 5.43 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.30 | .002 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.69 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.60 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.06 | .954 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.53 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.72 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 93, 87, 83, 91, 80, 78, 79, 72, 59, 78

กลุ่มที่ 2: 83, 105, 68, 81, 74, 93, 81, 90, 68, 76

กลุ่มที่ 3: 68, 73, 66, 86, 64, 81, 74, 69, 51, 85

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 7

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Bonferroni correction | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Dependent groups | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Difference score | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 81, 76, 54, 59, 66, 89, 75, 63, 71, 83

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 45, 45, 74, 50, 58, 41, 53, 54, 55, 72

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 57, 55, 46, 57, 52, 56, 49, 58, 54

กลุ่มไม่ใช้: 51, 78, 41, 66, 67, 29, 51, 48, 34, 39

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 173, 129, 156, 138, 173, 169, 164, 137, 158, 175

นักเรียนไม่ดื่มนม: 168, 137, 160, 185, 151, 145, 176, 169, 175, 187

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 47.25 | 5.71 |
| 2 | 46.95 | 5.37 |
| 3 | 44.55 | 4.67 |
| 4 | 41.65 | 3.66 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 0.17 | .865 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.64 | .110 |  |  |  |  |
| 1-4 | 3.69 | .001 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.51 | .140 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.65 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.18 | .035 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 71, 59, 80, 82, 87, 82, 52, 86, 75, 76

กลุ่มที่ 2: 91, 83, 81, 68, 76, 89, 76, 102, 106, 74

กลุ่มที่ 3: 68, 63, 68, 83, 69, 71, 78, 86, 81, 74

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 8

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Independent groups | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Familywise error rate | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Difference score | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Dependent groups | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 79, 86, 74, 73, 61, 69, 71, 59, 74, 64

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 75, 78, 73, 64, 69, 74, 60, 50, 46, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 61, 58, 56, 53, 59, 53, 56, 57, 52, 61

กลุ่มไม่ใช้: 54, 74, 50, 36, 28, 45, 76, 62, 55, 40

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 162, 177, 171, 187, 154, 147, 137, 171, 161, 154

นักเรียนไม่ดื่มนม: 175, 148, 174, 156, 135, 148, 182, 134, 163, 161

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.40 | 6.56 |
| 2 | 45.00 | 5.59 |
| 3 | 45.85 | 5.18 |
| 4 | 38.80 | 5.52 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.32 | .002 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.97 | .005 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.57 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.50 | .621 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.53 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.16 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 77, 74, 59, 86, 96, 66, 73, 73, 80, 62

กลุ่มที่ 2: 93, 77, 88, 88, 95, 97, 91, 93, 101, 82

กลุ่มที่ 3: 82, 78, 64, 72, 91, 78, 63, 80, 82, 85

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 9

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Dependent groups | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Independent groups | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Bonferroni correction | D) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 84, 63, 69, 70, 79, 63, 73, 90, 65, 68

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 62, 59, 63, 64, 62, 44, 63, 47, 56, 63

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 52, 51, 57, 66, 51, 52, 56, 51, 44

กลุ่มไม่ใช้: 67, 50, 29, 38, 47, 52, 76, 64, 42, 27

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 192, 138, 169, 180, 181, 111, 126, 153, 164, 181

นักเรียนไม่ดื่มนม: 158, 185, 142, 176, 150, 163, 156, 159, 166, 144

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.80 | 5.13 |
| 2 | 43.80 | 4.84 |
| 3 | 47.00 | 3.57 |
| 4 | 39.55 | 3.53 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.44 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.72 | .010 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.08 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -2.38 | .022 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.17 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 6.64 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 66, 72, 85, 75, 82, 80, 76, 69, 72, 77

กลุ่มที่ 2: 64, 78, 82, 89, 101, 92, 68, 72, 89, 90

กลุ่มที่ 3: 76, 73, 80, 69, 69, 68, 67, 75, 75, 62

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 10

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Matching | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Independent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Dependent groups | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 58, 51, 78, 83, 85, 85, 84, 57, 87, 73

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 74, 54, 58, 59, 80, 56, 71, 73, 50, 61

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 48, 51, 62, 56, 56, 49, 50, 58, 49, 46

กลุ่มไม่ใช้: 65, 47, 51, 47, 41, 51, 50, 59, 60, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 187, 147, 174, 135, 192, 159, 176, 149, 138, 129

นักเรียนไม่ดื่มนม: 171, 146, 176, 151, 178, 179, 143, 174, 178, 158

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.75 | 6.04 |
| 2 | 44.30 | 4.95 |
| 3 | 46.00 | 5.01 |
| 4 | 40.65 | 4.73 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.69 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.71 | .010 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.89 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.08 | .287 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.38 | .022 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.48 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 88, 80, 71, 96, 99, 86, 82, 82, 81, 82

กลุ่มที่ 2: 80, 84, 79, 96, 69, 89, 71, 76, 77, 84

กลุ่มที่ 3: 75, 77, 71, 86, 77, 67, 81, 73, 86, 89

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 3 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 11

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Pooled variance | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Difference score | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Welch test | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Dependent groups | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 72, 55, 66, 88, 65, 84, 58, 66, 75, 70

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 66, 59, 64, 57, 50, 65, 79, 42, 48, 72

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 48, 52, 51, 53, 55, 54, 57, 56, 50

กลุ่มไม่ใช้: 54, 60, 60, 46, 43, 75, 16, 55, 8, 48

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 163, 128, 188, 150, 192, 170, 175, 145, 135, 178

นักเรียนไม่ดื่มนม: 172, 147, 153, 117, 164, 145, 166, 144, 152, 153

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.90 | 3.91 |
| 2 | 45.60 | 7.09 |
| 3 | 43.80 | 4.63 |
| 4 | 39.25 | 3.71 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.82 | .076 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.77 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.01 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.95 | .348 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.55 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.43 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 78, 86, 76, 81, 80, 75, 99, 79, 74, 82

กลุ่มที่ 2: 77, 95, 78, 93, 87, 76, 76, 86, 85, 76

กลุ่มที่ 3: 81, 76, 75, 70, 83, 72, 77, 83, 75, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 12

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Dependent groups | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Difference score | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Pooled variance | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Welch test | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 56, 65, 78, 73, 79, 76, 59, 74, 53, 54

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 63, 41, 75, 78, 69, 47, 51, 46, 62

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 53, 57, 63, 58, 57, 55, 56, 66, 53, 55

กลุ่มไม่ใช้: 54, 82, 54, 51, 55, 52, 53, 73, 50, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 170, 190, 163, 136, 183, 143, 183, 171, 175, 141

นักเรียนไม่ดื่มนม: 163, 164, 145, 165, 147, 154, 157, 156, 151, 178

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 52.55 | 4.50 |
| 2 | 47.00 | 5.99 |
| 3 | 44.30 | 4.16 |
| 4 | 41.20 | 4.49 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.31 | .002 |  |  |  |  |
| 1-3 | 6.02 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.98 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.66 | .106 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.46 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.27 | .029 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 93, 84, 73, 92, 65, 65, 67, 70, 78, 79

กลุ่มที่ 2: 77, 82, 79, 73, 88, 74, 86, 91, 86, 80

กลุ่มที่ 3: 91, 77, 80, 70, 82, 75, 69, 60, 70, 65

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 13

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Matching | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Bonferroni correction | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Familywise error rate | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Difference score | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 66, 82, 82, 64, 69, 68, 64, 52, 70, 89

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 51, 57, 58, 64, 77, 62, 59, 64, 41, 52

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 62, 56, 51, 51, 54, 60, 56, 56, 42, 60

กลุ่มไม่ใช้: 52, 25, 73, 19, 42, 52, 63, 56, 61, 77

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 145, 173, 208, 151, 179, 184, 147, 173, 143, 159

นักเรียนไม่ดื่มนม: 152, 169, 139, 165, 173, 151, 135, 186, 156, 160

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.15 | 5.46 |
| 2 | 45.10 | 6.50 |
| 3 | 47.45 | 3.49 |
| 4 | 39.60 | 5.63 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.61 | .117 |  |  |  |  |
| 1-3 | 0.48 | .632 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.87 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.42 | .163 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.86 | .007 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.30 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 83, 83, 85, 82, 73, 81, 74, 84, 80, 86

กลุ่มที่ 2: 84, 90, 78, 96, 81, 88, 86, 91, 83, 74

กลุ่มที่ 3: 89, 74, 67, 72, 80, 57, 66, 70, 86, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 14

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Welch test | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Independent groups | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Pooled variance | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 64, 60, 70, 84, 81, 78, 63, 77, 68, 74

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 75, 43, 78, 55, 42, 77, 63, 52, 69, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 58, 53, 62, 51, 61, 54, 58, 42, 54, 57

กลุ่มไม่ใช้: 51, 54, 33, 74, 31, 67, 41, 58, 23, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 97, 123, 184, 134, 179, 149, 172, 149, 142, 168

นักเรียนไม่ดื่มนม: 189, 142, 127, 181, 152, 169, 152, 143, 159, 196

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 52.05 | 5.49 |
| 2 | 43.70 | 5.68 |
| 3 | 43.65 | 4.40 |
| 4 | 39.35 | 4.91 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.73 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 5.34 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.71 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.03 | .975 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.59 | .013 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.91 | .006 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 72, 81, 86, 73, 55, 94, 79, 79, 74, 73

กลุ่มที่ 2: 83, 85, 83, 82, 76, 106, 77, 94, 93, 88

กลุ่มที่ 3: 83, 54, 92, 63, 77, 63, 69, 67, 65, 82

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 15

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Independent groups | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Pooled variance | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Familywise error rate | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 79, 67, 82, 72, 76, 70, 81, 53, 57, 62

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 42, 55, 48, 72, 71, 60, 48, 48, 54, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 64, 61, 65, 58, 49, 56, 52, 64, 53

กลุ่มไม่ใช้: 38, 33, 70, 54, 30, 52, 47, 60, 45, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 152, 181, 178, 146, 188, 164, 151, 157, 125, 127

นักเรียนไม่ดื่มนม: 146, 155, 163, 165, 146, 180, 121, 174, 167, 171

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.20 | 5.67 |
| 2 | 44.10 | 4.95 |
| 3 | 46.40 | 5.08 |
| 4 | 39.05 | 4.31 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.62 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.23 | .032 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.00 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.45 | .155 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.44 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.93 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 87, 77, 64, 76, 64, 87, 69, 73, 65, 84

กลุ่มที่ 2: 86, 79, 77, 65, 97, 91, 72, 80, 76, 94

กลุ่มที่ 3: 75, 92, 70, 80, 81, 66, 81, 66, 54, 80

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 16

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Difference score | C) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Dependent groups | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Familywise error rate | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 53, 73, 68, 77, 62, 50, 64, 71, 85, 55

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 72, 49, 51, 57, 73, 53, 54, 78, 67, 57

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 54, 58, 51, 62, 62, 56, 58, 54, 51, 55

กลุ่มไม่ใช้: 70, 45, 54, 29, 46, 54, 63, 47, 59, 44

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 203, 157, 137, 142, 166, 139, 145, 180, 147, 176

นักเรียนไม่ดื่มนม: 172, 155, 159, 172, 162, 127, 172, 131, 138, 168

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.20 | 4.69 |
| 2 | 44.70 | 4.91 |
| 3 | 46.20 | 5.77 |
| 4 | 39.45 | 5.66 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.62 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.41 | .021 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.54 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.89 | .382 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.13 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.73 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 76, 98, 75, 78, 71, 74, 79, 74, 63, 55

กลุ่มที่ 2: 83, 83, 81, 97, 92, 104, 100, 66, 57, 65

กลุ่มที่ 3: 68, 94, 79, 75, 68, 69, 80, 80, 100, 60

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 17

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Independent groups | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Bonferroni correction | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Welch test | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 89, 66, 53, 67, 65, 83, 62, 56, 63, 50

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 65, 71, 66, 49, 68, 75, 62, 59, 52

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 53, 59, 56, 57, 44, 58, 50, 49, 52

กลุ่มไม่ใช้: 29, 57, 34, 18, 64, 45, 38, 63, 51, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 170, 117, 159, 151, 167, 171, 128, 144, 162, 176

นักเรียนไม่ดื่มนม: 158, 176, 163, 179, 164, 144, 173, 175, 172, 142

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.40 | 2.58 |
| 2 | 44.80 | 4.40 |
| 3 | 44.40 | 5.07 |
| 4 | 41.60 | 4.68 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.79 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 5.50 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.19 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.27 | .791 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.23 | .032 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.81 | .078 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 78, 76, 74, 84, 61, 59, 70, 94, 98, 89

กลุ่มที่ 2: 88, 85, 105, 69, 85, 83, 77, 95, 87, 74

กลุ่มที่ 3: 65, 67, 74, 70, 84, 85, 57, 72, 51, 75

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 18

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Matching | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Difference score | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Bonferroni correction | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 88, 66, 78, 66, 66, 87, 89, 63, 75, 58

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 45, 48, 78, 73, 64, 79, 71, 45, 43, 78

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 62, 58, 55, 59, 50, 58, 50, 54, 55, 50

กลุ่มไม่ใช้: 38, 49, 37, 37, 49, 56, 68, 78, 43, 63

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 169, 158, 163, 140, 202, 180, 147, 170, 132, 149

นักเรียนไม่ดื่มนม: 182, 169, 163, 167, 145, 155, 160, 165, 172, 159

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.30 | 5.82 |
| 2 | 46.25 | 4.46 |
| 3 | 45.55 | 5.02 |
| 4 | 39.05 | 4.11 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.08 | .004 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.34 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.69 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.47 | .644 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.31 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.48 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 80, 77, 75, 94, 86, 64, 72, 80, 92, 74

กลุ่มที่ 2: 99, 68, 98, 77, 71, 83, 73, 95, 79, 81

กลุ่มที่ 3: 54, 75, 76, 68, 62, 60, 59, 95, 56, 70

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 19

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Pooled variance | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Independent groups | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Welch test | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 63, 76, 56, 73, 88, 69, 80, 66, 87, 71

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 45, 63, 49, 75, 43, 58, 55, 71, 58, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 62, 57, 55, 49, 54, 47, 55, 65, 58, 56

กลุ่มไม่ใช้: 62, 32, 39, 61, 67, 62, 70, 44, 55, 40

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 140, 146, 135, 157, 175, 180, 155, 172, 131, 157

นักเรียนไม่ดื่มนม: 174, 144, 124, 149, 147, 152, 135, 150, 155, 167

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.60 | 5.60 |
| 2 | 44.45 | 5.38 |
| 3 | 45.25 | 5.38 |
| 4 | 38.05 | 5.55 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.54 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.08 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.12 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.47 | .641 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.70 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.17 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 71, 82, 96, 63, 87, 76, 89, 78, 101, 69

กลุ่มที่ 2: 77, 84, 77, 85, 83, 81, 76, 84, 92, 85

กลุ่มที่ 3: 74, 83, 69, 85, 79, 74, 79, 70, 71, 66

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 2 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 20

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Welch test | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Difference score | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Familywise error rate | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Dependent groups | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 80, 74, 62, 55, 50, 53, 79, 60, 83, 67

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 49, 77, 49, 58, 46, 43, 74, 76, 69, 47

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 49, 57, 56, 55, 50, 51, 59, 59, 59, 54

กลุ่มไม่ใช้: 58, 50, 62, 38, 65, 66, 45, 55, 26, 70

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 154, 188, 153, 206, 126, 153, 165, 166, 151, 189

นักเรียนไม่ดื่มนม: 163, 169, 168, 129, 184, 185, 171, 162, 159, 163

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.85 | 6.17 |
| 2 | 44.45 | 4.95 |
| 3 | 45.80 | 4.57 |
| 4 | 41.60 | 4.28 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.05 | .004 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.36 | .024 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.91 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.90 | .376 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.95 | .059 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.00 | .005 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 98, 72, 94, 88, 73, 80, 86, 79, 96, 76

กลุ่มที่ 2: 77, 89, 106, 82, 90, 76, 87, 78, 92, 104

กลุ่มที่ 3: 82, 82, 79, 94, 79, 78, 83, 64, 64, 61

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 21

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Welch test | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Pooled variance | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Dependent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Bonferroni correction | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 61, 87, 82, 53, 71, 61, 57, 64, 70, 75

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 64, 68, 53, 56, 57, 49, 55, 61, 74, 80

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 65, 59, 59, 52, 47, 59, 46, 53, 58

กลุ่มไม่ใช้: 49, 26, 71, 51, 64, 66, 50, 62, 55, 55

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 156, 169, 192, 216, 160, 137, 131, 160, 138, 135

นักเรียนไม่ดื่มนม: 144, 171, 178, 157, 154, 144, 154, 168, 149, 175

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.70 | 6.38 |
| 2 | 42.40 | 2.98 |
| 3 | 45.20 | 4.30 |
| 4 | 40.10 | 6.81 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.64 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.62 | .013 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.60 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -2.39 | .022 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.38 | .175 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.83 | .007 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 81, 88, 85, 77, 81, 70, 90, 85, 69, 66

กลุ่มที่ 2: 99, 75, 93, 91, 75, 87, 64, 79, 74, 65

กลุ่มที่ 3: 80, 71, 77, 72, 86, 64, 84, 64, 75, 74

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 22

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Pooled variance | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Dependent groups | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Familywise error rate | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Difference score | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 80, 69, 88, 80, 58, 75, 52, 51, 59, 56

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 43, 49, 67, 56, 42, 65, 69, 68, 70, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 61, 64, 56, 56, 54, 52, 51, 61, 51, 56

กลุ่มไม่ใช้: 62, 50, 59, 34, 47, 46, 64, 46, 72, 73

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 133, 131, 171, 162, 184, 169, 138, 151, 131, 163

นักเรียนไม่ดื่มนม: 168, 169, 192, 168, 157, 163, 154, 155, 157, 156

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.90 | 6.47 |
| 2 | 44.10 | 6.41 |
| 3 | 45.00 | 5.34 |
| 4 | 38.15 | 5.13 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.36 | .024 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.08 | .044 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.82 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.48 | .632 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.24 | .002 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.14 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 79, 73, 88, 69, 96, 93, 94, 70, 75, 87

กลุ่มที่ 2: 91, 85, 70, 104, 98, 89, 108, 99, 81, 72

กลุ่มที่ 3: 93, 68, 77, 72, 80, 60, 80, 90, 63, 93

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 23

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Pooled variance | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Matching | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Difference score | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Bonferroni correction | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 78, 52, 88, 56, 52, 79, 87, 69, 69, 66

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 57, 40, 79, 46, 65, 43, 60, 66, 62, 67

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 62, 64, 60, 55, 65, 58, 59, 58, 59

กลุ่มไม่ใช้: 25, 47, 70, 66, 59, 21, 41, 49, 32, 74

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 172, 149, 165, 140, 192, 153, 158, 181, 176, 192

นักเรียนไม่ดื่มนม: 159, 156, 178, 162, 164, 143, 169, 177, 156, 176

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.00 | 4.35 |
| 2 | 46.40 | 3.99 |
| 3 | 42.60 | 6.22 |
| 4 | 40.60 | 5.61 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.73 | .010 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.36 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.92 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 2.30 | .027 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.77 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.07 | .292 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 91, 78, 65, 71, 101, 96, 76, 83, 100, 88

กลุ่มที่ 2: 84, 94, 89, 97, 75, 68, 71, 88, 84, 82

กลุ่มที่ 3: 60, 79, 71, 77, 65, 84, 73, 79, 64, 89

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 24

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Matching | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Difference score | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Welch test | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 87, 65, 63, 66, 68, 66, 56, 64, 56, 62

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 43, 66, 45, 69, 78, 65, 57, 73, 71, 67

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 62, 44, 55, 46, 59, 49, 55, 49, 59, 52

กลุ่มไม่ใช้: 36, 26, 51, 57, 57, 68, 24, 24, 65, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 158, 171, 181, 152, 90, 141, 142, 175, 185, 162

นักเรียนไม่ดื่มนม: 124, 151, 158, 170, 154, 140, 156, 162, 171, 118

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.30 | 4.80 |
| 2 | 44.60 | 5.15 |
| 3 | 46.45 | 4.64 |
| 4 | 40.70 | 5.15 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.35 | .024 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.24 | .223 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.83 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.19 | .240 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.39 | .022 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.71 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 76, 94, 79, 100, 77, 97, 63, 79, 85, 79

กลุ่มที่ 2: 72, 89, 75, 90, 69, 75, 82, 72, 76, 99

กลุ่มที่ 3: 72, 72, 87, 97, 62, 69, 86, 81, 85, 89

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 25

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Dependent groups | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Difference score | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Matching | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 71, 57, 74, 65, 85, 77, 71, 75, 74, 90

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 55, 73, 62, 52, 51, 67, 61, 79, 47, 76

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 49, 47, 63, 59, 52, 61, 63, 62, 55, 53

กลุ่มไม่ใช้: 46, 63, 59, 62, 46, 52, 58, 48, 55, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 178, 157, 147, 175, 158, 152, 159, 171, 176, 163

นักเรียนไม่ดื่มนม: 144, 167, 153, 178, 162, 163, 147, 173, 167, 145

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.35 | 5.09 |
| 2 | 43.20 | 4.87 |
| 3 | 44.00 | 5.18 |
| 4 | 40.45 | 5.51 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.54 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.91 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.90 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.50 | .618 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.67 | .103 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.10 | .043 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 59, 68, 70, 61, 87, 66, 86, 93, 67, 70

กลุ่มที่ 2: 73, 88, 75, 87, 93, 75, 81, 92, 84, 82

กลุ่มที่ 3: 92, 63, 68, 90, 52, 64, 68, 80, 85, 71

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 26

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Matching | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Independent groups | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Difference score | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Familywise error rate | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 60, 72, 81, 62, 65, 88, 65, 79, 59, 77

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 72, 53, 51, 48, 52, 46, 45, 47, 75, 61

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 51, 57, 54, 47, 58, 51, 48, 60, 50, 56

กลุ่มไม่ใช้: 29, 27, 21, 30, 24, 45, 38, 35, 35, 38

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 167, 175, 150, 171, 143, 188, 160, 175, 206, 150

นักเรียนไม่ดื่มนม: 157, 159, 175, 172, 149, 197, 163, 182, 160, 151

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.95 | 3.89 |
| 2 | 45.05 | 5.58 |
| 3 | 42.10 | 4.77 |
| 4 | 38.15 | 5.60 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.57 | .014 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.98 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.08 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.80 | .080 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.90 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.40 | .021 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 83, 86, 84, 74, 81, 96, 81, 86, 82, 83

กลุ่มที่ 2: 87, 78, 85, 99, 83, 94, 92, 74, 104, 88

กลุ่มที่ 3: 58, 76, 69, 57, 74, 71, 78, 59, 68, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 27

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Pooled variance | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Bonferroni correction | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Familywise error rate | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 82, 77, 60, 80, 57, 74, 75, 82, 68, 57

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 53, 61, 72, 69, 46, 46, 45, 79, 73, 48

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 48, 52, 53, 56, 52, 60, 55, 53, 52

กลุ่มไม่ใช้: 54, 87, 60, 31, 37, 57, 45, 58, 35, 13

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 158, 145, 115, 190, 143, 157, 142, 143, 166, 167

นักเรียนไม่ดื่มนม: 181, 170, 140, 171, 173, 174, 164, 152, 153, 139

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.05 | 5.10 |
| 2 | 45.95 | 5.81 |
| 3 | 45.55 | 5.26 |
| 4 | 37.25 | 5.05 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.79 | .081 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.14 | .039 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.35 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.23 | .821 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.06 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.09 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 82, 90, 84, 84, 69, 88, 86, 66, 82, 88

กลุ่มที่ 2: 102, 82, 86, 82, 86, 81, 90, 84, 88, 100

กลุ่มที่ 3: 58, 84, 62, 71, 72, 69, 67, 87, 55, 75

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 28

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Independent groups | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Dependent groups | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Pooled variance | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Familywise error rate | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 60, 65, 71, 81, 58, 77, 50, 76, 88, 60

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 63, 67, 75, 74, 76, 72, 49, 70, 54, 47

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 62, 54, 43, 53, 58, 56, 42, 63, 48, 51

กลุ่มไม่ใช้: 65, 39, 44, 45, 52, 11, 44, 28, 57, 58

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 140, 166, 105, 181, 166, 153, 164, 155, 130, 136

นักเรียนไม่ดื่มนม: 187, 181, 166, 187, 140, 128, 156, 167, 167, 172

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.45 | 4.36 |
| 2 | 48.15 | 3.80 |
| 3 | 44.95 | 3.76 |
| 4 | 40.65 | 4.33 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.78 | .083 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.27 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.13 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 2.68 | .011 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.82 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.35 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 88, 80, 83, 66, 81, 71, 95, 88, 84, 66

กลุ่มที่ 2: 86, 85, 85, 88, 94, 87, 78, 80, 91, 83

กลุ่มที่ 3: 66, 66, 75, 70, 93, 77, 93, 86, 89, 91

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 3 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 29

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Welch test | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Independent groups | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Familywise error rate | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 85, 74, 87, 85, 80, 84, 80, 78, 62, 65

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 66, 65, 65, 76, 46, 72, 68, 41, 65, 49

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 56, 56, 59, 55, 52, 48, 55, 47, 58

กลุ่มไม่ใช้: 54, 52, 28, 45, 48, 30, 48, 44, 70, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 156, 119, 182, 165, 175, 183, 163, 158, 161, 181

นักเรียนไม่ดื่มนม: 177, 137, 150, 148, 169, 147, 173, 163, 154, 180

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.25 | 5.38 |
| 2 | 43.95 | 3.80 |
| 3 | 45.25 | 6.28 |
| 4 | 37.55 | 5.71 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.28 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.70 | .010 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.24 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.79 | .433 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.17 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.06 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 70, 90, 88, 81, 75, 85, 71, 81, 80, 63

กลุ่มที่ 2: 97, 79, 86, 86, 84, 82, 86, 77, 91, 61

กลุ่มที่ 3: 66, 68, 70, 73, 97, 68, 60, 84, 64, 84

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 30

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Bonferroni correction | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Familywise error rate | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Pooled variance | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 76, 87, 55, 68, 86, 86, 53, 52, 62, 75

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 77, 70, 45, 52, 71, 71, 69, 40, 79, 50

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 54, 53, 51, 62, 65, 60, 58, 45, 56

กลุ่มไม่ใช้: 58, 30, 44, 39, 39, 51, 34, 23, 42, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 153, 174, 148, 153, 144, 159, 144, 183, 196, 146

นักเรียนไม่ดื่มนม: 151, 124, 151, 177, 164, 166, 147, 169, 150, 159

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.75 | 4.06 |
| 2 | 43.00 | 4.76 |
| 3 | 45.70 | 6.38 |
| 4 | 38.55 | 4.68 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.54 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.98 | .005 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.80 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.52 | .138 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.98 | .005 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.04 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 86, 75, 65, 85, 87, 91, 75, 75, 73, 86

กลุ่มที่ 2: 88, 75, 76, 84, 80, 80, 82, 95, 91, 88

กลุ่มที่ 3: 79, 87, 98, 74, 76, 71, 73, 60, 80, 63

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 31

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Bonferroni correction | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Dependent groups | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Pooled variance | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Familywise error rate | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 78, 79, 66, 50, 87, 72, 58, 88, 61

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 41, 48, 52, 52, 43, 77, 70, 55, 45

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 57, 60, 56, 54, 57, 54, 56, 43, 57

กลุ่มไม่ใช้: 47, 41, 43, 65, 49, 53, 62, 47, 55, 55

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 168, 119, 200, 194, 125, 172, 175, 180, 174, 129

นักเรียนไม่ดื่มนม: 181, 150, 140, 174, 157, 151, 133, 167, 145, 195

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.00 | 5.01 |
| 2 | 43.75 | 3.39 |
| 3 | 45.40 | 5.18 |
| 4 | 38.10 | 6.17 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.63 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.85 | .007 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.70 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.19 | .241 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.59 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.05 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 99, 73, 77, 79, 70, 79, 76, 80, 110, 72

กลุ่มที่ 2: 89, 77, 95, 91, 62, 100, 87, 85, 87, 79

กลุ่มที่ 3: 64, 74, 63, 72, 72, 75, 68, 64, 86, 77

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 32

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Independent groups | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Bonferroni correction | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Dependent groups | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Pooled variance | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 54, 61, 59, 59, 55, 54, 73, 61, 52, 58

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 60, 51, 51, 60, 62, 58, 71, 79, 58, 57

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 51, 68, 55, 54, 50, 47, 54, 59, 64

กลุ่มไม่ใช้: 36, 34, 70, 60, 34, 48, 60, 65, 68, 51

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 195, 152, 148, 161, 171, 136, 180, 206, 152, 202

นักเรียนไม่ดื่มนม: 162, 162, 198, 156, 162, 139, 192, 170, 179, 164

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.80 | 5.20 |
| 2 | 46.70 | 3.87 |
| 3 | 44.45 | 4.47 |
| 4 | 39.90 | 4.90 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.52 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.80 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.45 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.70 | .097 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.87 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.07 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 67, 87, 70, 66, 78, 89, 84, 82, 65, 77

กลุ่มที่ 2: 106, 73, 85, 90, 85, 82, 93, 86, 70, 94

กลุ่มที่ 3: 92, 91, 85, 83, 80, 88, 84, 86, 75, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 33

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Familywise error rate | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Dependent groups | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Bonferroni correction | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Independent groups | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 77, 52, 83, 80, 61, 51, 57, 59, 71, 90

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 77, 54, 56, 57, 44, 57, 41, 71, 65, 64

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 61, 55, 45, 50, 56, 55, 56, 55, 60, 56

กลุ่มไม่ใช้: 66, 57, 50, 40, 55, 41, 20, 37, 49, 36

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 163, 153, 158, 152, 132, 138, 156, 173, 144, 167

นักเรียนไม่ดื่มนม: 166, 143, 156, 166, 163, 177, 160, 157, 176, 184

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.15 | 5.23 |
| 2 | 43.50 | 5.45 |
| 3 | 42.75 | 5.43 |
| 4 | 39.40 | 2.87 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.93 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.39 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.05 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.44 | .665 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.97 | .005 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.44 | .019 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 66, 87, 79, 83, 94, 103, 87, 77, 94, 82

กลุ่มที่ 2: 81, 86, 76, 56, 90, 82, 79, 92, 91, 82

กลุ่มที่ 3: 96, 61, 80, 82, 78, 68, 78, 74, 71, 58

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 2 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 34

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Dependent groups | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Welch test | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Matching | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 50, 75, 82, 87, 53, 82, 51, 56, 55, 73

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 44, 73, 42, 61, 54, 60, 57, 43, 74

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 54, 57, 51, 63, 60, 59, 59, 56, 57

กลุ่มไม่ใช้: 65, 56, 42, 63, 54, 37, 60, 57, 57, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 147, 152, 205, 175, 172, 154, 138, 164, 191, 168

นักเรียนไม่ดื่มนม: 177, 129, 182, 166, 182, 145, 179, 172, 161, 152

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.75 | 4.22 |
| 2 | 44.60 | 4.59 |
| 3 | 44.80 | 5.34 |
| 4 | 41.35 | 3.51 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.41 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.91 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.66 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.13 | .900 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.51 | .016 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.41 | .021 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 82, 83, 90, 71, 77, 87, 77, 100, 69, 80

กลุ่มที่ 2: 94, 92, 119, 82, 99, 66, 80, 105, 104, 85

กลุ่มที่ 3: 76, 80, 73, 109, 72, 86, 64, 77, 61, 69

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 3 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 35

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Matching | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Welch test | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 86, 53, 86, 63, 80, 52, 55, 75, 79, 60

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 74, 71, 67, 61, 58, 56, 80, 57, 69, 72

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 52, 59, 56, 56, 67, 49, 52, 55, 59

กลุ่มไม่ใช้: 25, 71, 46, 40, 47, 56, 68, 37, 52, 61

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 140, 133, 165, 133, 160, 166, 158, 162, 166, 132

นักเรียนไม่ดื่มนม: 152, 158, 142, 147, 131, 140, 162, 141, 147, 152

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.00 | 4.42 |
| 2 | 43.55 | 5.92 |
| 3 | 43.25 | 4.58 |
| 4 | 39.50 | 4.42 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.90 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.74 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.51 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.18 | .859 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.45 | .019 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.64 | .012 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 79, 71, 86, 85, 78, 81, 87, 70, 56, 85

กลุ่มที่ 2: 67, 78, 94, 96, 75, 87, 80, 71, 77, 101

กลุ่มที่ 3: 82, 70, 83, 80, 67, 69, 91, 80, 78, 66

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 36

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Matching | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Difference score | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Familywise error rate | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 59, 54, 66, 87, 66, 66, 68, 57, 90, 68

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 58, 65, 62, 59, 48, 47, 63, 41, 77, 67

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 52, 55, 60, 50, 55, 57, 54, 50, 57

กลุ่มไม่ใช้: 36, 50, 56, 57, 46, 32, 30, 55, 56, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 160, 141, 166, 149, 178, 152, 182, 137, 150, 170

นักเรียนไม่ดื่มนม: 120, 152, 145, 135, 166, 169, 168, 144, 158, 156

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.75 | 4.74 |
| 2 | 46.90 | 6.37 |
| 3 | 46.50 | 3.89 |
| 4 | 40.35 | 3.82 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.61 | .117 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.37 | .023 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.90 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.24 | .812 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.95 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.05 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 75, 92, 74, 67, 67, 77, 72, 60, 90, 86

กลุ่มที่ 2: 91, 91, 77, 93, 98, 72, 88, 99, 76, 82

กลุ่มที่ 3: 91, 70, 77, 74, 98, 98, 68, 68, 76, 51

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 37

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Dependent groups | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Pooled variance | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Familywise error rate | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 79, 52, 79, 63, 62, 66, 74, 90, 58, 87

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 42, 73, 75, 79, 71, 75, 61, 40, 78, 45

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 46, 55, 47, 50, 62, 54, 54, 51, 50

กลุ่มไม่ใช้: 55, 70, 25, 50, 40, 58, 34, 36, 83, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 160, 148, 171, 171, 101, 130, 163, 173, 139, 150

นักเรียนไม่ดื่มนม: 153, 147, 143, 135, 154, 160, 164, 177, 156, 194

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.10 | 4.22 |
| 2 | 44.40 | 4.22 |
| 3 | 46.05 | 5.76 |
| 4 | 40.85 | 5.01 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.52 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.91 | .064 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.64 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.03 | .308 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.42 | .020 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.05 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 92, 83, 79, 91, 81, 106, 67, 85, 87, 80

กลุ่มที่ 2: 77, 87, 91, 93, 85, 75, 79, 92, 82, 80

กลุ่มที่ 3: 47, 74, 76, 56, 71, 67, 68, 90, 78, 91

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 38

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Dependent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 87, 58, 85, 54, 72, 88, 73, 73, 72, 85

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 60, 56, 41, 58, 72, 42, 59, 56, 79, 78

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 63, 53, 55, 53, 63, 60, 69, 56, 62

กลุ่มไม่ใช้: 36, 68, 15, 54, 91, 45, 53, 49, 62, 63

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 165, 200, 165, 167, 120, 172, 144, 110, 150, 152

นักเรียนไม่ดื่มนม: 157, 118, 169, 167, 143, 159, 174, 162, 158, 184

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.60 | 4.96 |
| 2 | 45.75 | 4.79 |
| 3 | 46.75 | 6.21 |
| 4 | 39.00 | 5.24 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.50 | .017 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.60 | .117 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.57 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.57 | .572 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.25 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.27 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 72, 82, 70, 69, 103, 68, 89, 89, 73, 86

กลุ่มที่ 2: 69, 91, 105, 111, 87, 101, 70, 71, 70, 87

กลุ่มที่ 3: 104, 89, 77, 65, 68, 99, 80, 81, 75, 67

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 39

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Dependent groups | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Welch test | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Familywise error rate | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 57, 76, 78, 60, 83, 79, 67, 77, 76, 73

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 66, 66, 59, 79, 62, 49, 52, 66, 42, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 61, 64, 39, 47, 61, 56, 55, 57, 55, 55

กลุ่มไม่ใช้: 47, 53, 32, 25, 46, 52, 60, 72, 45, 24

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 183, 183, 173, 163, 158, 145, 171, 183, 171, 161

นักเรียนไม่ดื่มนม: 155, 188, 186, 164, 163, 166, 161, 168, 146, 146

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.85 | 4.38 |
| 2 | 44.70 | 4.58 |
| 3 | 45.45 | 4.52 |
| 4 | 40.80 | 4.40 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.64 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.12 | .003 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.52 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.52 | .605 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.75 | .009 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.30 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 78, 78, 87, 60, 82, 89, 68, 95, 92, 83

กลุ่มที่ 2: 90, 73, 73, 73, 79, 98, 77, 83, 98, 97

กลุ่มที่ 3: 85, 65, 70, 91, 77, 91, 85, 83, 69, 52

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 40

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Familywise error rate | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Matching | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Pooled variance | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Dependent groups | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 71, 53, 64, 78, 54, 56, 81, 76, 75, 87

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 70, 45, 69, 43, 70, 52, 56, 66, 65, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 61, 58, 57, 57, 56, 51, 51, 43, 52, 59

กลุ่มไม่ใช้: 59, 62, 58, 53, 15, 52, 25, 52, 26, 50

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 144, 161, 155, 178, 157, 143, 151, 149, 134, 156

นักเรียนไม่ดื่มนม: 179, 155, 136, 140, 138, 169, 186, 191, 179, 124

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.20 | 3.21 |
| 2 | 42.25 | 6.07 |
| 3 | 45.95 | 4.49 |
| 4 | 39.40 | 5.27 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.18 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.45 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.84 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -2.19 | .035 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.59 | .121 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.23 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 74, 71, 92, 73, 75, 77, 87, 79, 107, 68

กลุ่มที่ 2: 80, 85, 89, 91, 85, 90, 101, 94, 90, 76

กลุ่มที่ 3: 61, 72, 83, 66, 66, 68, 90, 72, 79, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 41

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Welch test | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Familywise error rate | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Difference score | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 51, 80, 59, 60, 82, 53, 89, 58, 65, 57

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 76, 64, 73, 60, 70, 75, 47, 64, 46, 71

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 50, 53, 64, 49, 59, 56, 58, 59, 62, 57

กลุ่มไม่ใช้: 54, 57, 66, 61, 41, 58, 70, 56, 76, 25

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 193, 194, 152, 146, 168, 160, 177, 155, 180, 175

นักเรียนไม่ดื่มนม: 164, 174, 167, 167, 182, 152, 165, 187, 165, 157

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.25 | 3.95 |
| 2 | 43.10 | 4.12 |
| 3 | 43.30 | 4.74 |
| 4 | 39.30 | 4.17 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.61 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 5.04 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.53 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.14 | .887 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.90 | .006 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.84 | .007 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 98, 75, 88, 81, 83, 76, 55, 67, 101, 98

กลุ่มที่ 2: 64, 80, 75, 76, 77, 83, 116, 86, 102, 91

กลุ่มที่ 3: 74, 71, 84, 64, 64, 58, 89, 80, 66, 76

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 42

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Dependent groups | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Independent groups | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Matching | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 77, 70, 62, 66, 60, 58, 81, 70, 57, 86

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 74, 67, 52, 47, 77, 78, 66, 56, 62, 52

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 55, 66, 59, 64, 61, 56, 54, 61, 58, 51

กลุ่มไม่ใช้: 31, 55, 62, 55, 92, 61, 42, 49, 46, 39

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 152, 184, 136, 158, 166, 109, 177, 169, 150, 131

นักเรียนไม่ดื่มนม: 148, 156, 182, 176, 173, 179, 190, 141, 147, 175

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.55 | 4.87 |
| 2 | 45.10 | 5.07 |
| 3 | 43.85 | 4.52 |
| 4 | 39.50 | 4.26 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.47 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.51 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.64 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.82 | .416 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.78 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.13 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 89, 86, 85, 88, 67, 75, 68, 81, 88, 91

กลุ่มที่ 2: 78, 99, 73, 89, 74, 96, 103, 87, 82, 94

กลุ่มที่ 3: 79, 83, 67, 76, 78, 71, 81, 63, 74, 80

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 43

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Familywise error rate | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Independent groups | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Matching | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 58, 57, 83, 68, 90, 65, 53, 64, 66, 87

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 58, 58, 53, 63, 71, 67, 45, 76, 52, 43

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 53, 58, 53, 61, 54, 55, 55, 49, 56, 55

กลุ่มไม่ใช้: 47, 85, 58, 45, 19, 53, 44, 64, 23, 71

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 173, 160, 139, 179, 142, 151, 148, 157, 201, 153

นักเรียนไม่ดื่มนม: 154, 187, 172, 179, 155, 157, 168, 184, 168, 170

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.20 | 5.23 |
| 2 | 44.35 | 4.56 |
| 3 | 44.80 | 3.68 |
| 4 | 40.25 | 3.67 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.77 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.78 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.97 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.34 | .733 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.13 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.92 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 66, 91, 88, 82, 94, 80, 74, 92, 88, 85

กลุ่มที่ 2: 81, 97, 103, 74, 84, 86, 89, 82, 80, 87

กลุ่มที่ 3: 67, 52, 73, 89, 77, 80, 72, 72, 71, 85

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 44

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Matching | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Familywise error rate | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Welch test | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Independent groups | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 87, 65, 66, 86, 75, 85, 82, 65, 81, 87

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 60, 45, 49, 71, 48, 43, 63, 69, 64, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 54, 54, 57, 52, 63, 65, 60, 55, 52

กลุ่มไม่ใช้: -9, 71, 41, 48, 41, 31, 59, 52, 48, 40

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 172, 156, 134, 187, 117, 166, 175, 188, 149, 186

นักเรียนไม่ดื่มนม: 179, 167, 156, 156, 168, 149, 169, 172, 180, 188

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.50 | 5.80 |
| 2 | 43.80 | 4.94 |
| 3 | 45.40 | 4.81 |
| 4 | 39.85 | 4.83 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.93 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.03 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.31 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.04 | .306 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.56 | .015 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.64 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 88, 74, 88, 88, 76, 76, 86, 61, 69, 92

กลุ่มที่ 2: 70, 79, 82, 59, 81, 79, 86, 82, 84, 77

กลุ่มที่ 3: 85, 78, 80, 83, 63, 70, 71, 85, 84, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 45

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Familywise error rate | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Pooled variance | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Bonferroni correction | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 65, 52, 76, 77, 82, 82, 58, 89, 57, 80

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 66, 71, 75, 79, 64, 73, 79, 75, 78, 69

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 57, 49, 58, 54, 52, 53, 60, 45, 46

กลุ่มไม่ใช้: 62, 53, 46, 53, 48, 49, 69, 43, 65, 52

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 172, 166, 140, 164, 163, 165, 144, 145, 138, 177

นักเรียนไม่ดื่มนม: 159, 156, 150, 165, 151, 158, 137, 181, 141, 171

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.15 | 3.22 |
| 2 | 45.40 | 5.74 |
| 3 | 45.75 | 4.62 |
| 4 | 42.10 | 6.36 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.23 | .003 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.49 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.05 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.21 | .833 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.72 | .093 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.08 | .045 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 83, 92, 83, 63, 73, 81, 69, 80, 79, 92

กลุ่มที่ 2: 70, 98, 98, 86, 79, 81, 77, 86, 87, 75

กลุ่มที่ 3: 82, 84, 74, 81, 60, 60, 69, 75, 58, 63

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 46

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Familywise error rate | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Dependent groups | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Difference score | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Independent groups | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 52, 90, 77, 72, 66, 72, 89, 80, 67, 52

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 41, 63, 70, 76, 52, 64, 46, 71, 53, 63

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 54, 55, 51, 52, 61, 51, 46, 58, 58, 59

กลุ่มไม่ใช้: 49, 23, 66, 58, 58, 69, 39, 44, 65, 51

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 155, 167, 156, 197, 132, 160, 155, 181, 168, 182

นักเรียนไม่ดื่มนม: 173, 169, 134, 163, 152, 136, 166, 129, 168, 167

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.40 | 3.45 |
| 2 | 43.50 | 4.75 |
| 3 | 45.75 | 5.35 |
| 4 | 40.95 | 4.52 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.25 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.27 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.42 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.41 | .168 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.74 | .090 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.06 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 81, 70, 73, 75, 105, 87, 97, 73, 74, 70

กลุ่มที่ 2: 115, 94, 58, 93, 86, 77, 94, 71, 78, 90

กลุ่มที่ 3: 95, 51, 82, 96, 67, 85, 66, 92, 44, 60

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 3 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 47

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Familywise error rate | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Welch test | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Difference score | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 76, 72, 70, 78, 66, 83, 58, 83, 57, 64

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 55, 57, 75, 59, 47, 54, 56, 66, 70, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 54, 59, 50, 60, 58, 54, 50, 62, 64, 61

กลุ่มไม่ใช้: 41, 83, 32, 40, 31, 32, 53, 30, 58, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 157, 119, 161, 189, 196, 151, 150, 166, 159, 155

นักเรียนไม่ดื่มนม: 147, 166, 190, 184, 180, 179, 166, 157, 194, 147

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.85 | 4.36 |
| 2 | 45.50 | 4.57 |
| 3 | 45.95 | 4.95 |
| 4 | 39.10 | 4.94 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.79 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.32 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.98 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.30 | .767 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.25 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.38 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 107, 104, 102, 76, 87, 70, 65, 72, 93, 77

กลุ่มที่ 2: 69, 74, 67, 82, 73, 78, 83, 78, 106, 93

กลุ่มที่ 3: 79, 82, 68, 83, 86, 81, 81, 77, 73, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 48

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Bonferroni correction | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Pooled variance | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Matching | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Familywise error rate | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 55, 88, 56, 57, 57, 53, 77, 89, 76, 66

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 57, 66, 77, 48, 48, 50, 72, 60, 48, 73

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 55, 48, 60, 71, 53, 54, 56, 44, 59, 50

กลุ่มไม่ใช้: 49, 14, 69, 28, 28, 50, 45, 46, 62, 59

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 170, 133, 186, 170, 207, 161, 155, 159, 136, 135

นักเรียนไม่ดื่มนม: 176, 156, 176, 173, 175, 136, 165, 161, 163, 184

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 52.85 | 6.02 |
| 2 | 46.05 | 4.03 |
| 3 | 45.00 | 5.01 |
| 4 | 39.55 | 5.65 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.20 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.48 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.20 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.73 | .470 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.19 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.23 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 67, 73, 78, 88, 74, 70, 79, 74, 82, 76

กลุ่มที่ 2: 97, 81, 90, 94, 86, 80, 85, 86, 101, 79

กลุ่มที่ 3: 76, 74, 68, 79, 71, 90, 74, 73, 68, 70

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 49

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Familywise error rate | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Difference score | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Independent groups | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Matching | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 68, 52, 66, 86, 57, 83, 87, 78, 78, 68

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 73, 41, 58, 69, 70, 45, 43, 70, 53, 43

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 47, 55, 55, 55, 54, 57, 67, 58, 56

กลุ่มไม่ใช้: 61, 32, 50, 48, 72, 60, 59, 52, 51, 41

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 149, 174, 131, 147, 154, 159, 161, 168, 163, 169

นักเรียนไม่ดื่มนม: 156, 178, 156, 134, 163, 163, 163, 199, 146, 137

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.00 | 4.62 |
| 2 | 43.05 | 4.51 |
| 3 | 45.40 | 4.12 |
| 4 | 39.95 | 3.55 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.81 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.32 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.71 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.72 | .094 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.42 | .021 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.48 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 93, 72, 68, 65, 86, 68, 84, 77, 76, 90

กลุ่มที่ 2: 74, 88, 68, 95, 98, 95, 93, 80, 96, 72

กลุ่มที่ 3: 79, 81, 86, 59, 78, 63, 68, 62, 88, 75

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 50

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Independent groups | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Dependent groups | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Pooled variance | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 77, 62, 62, 88, 72, 65, 59, 66, 53, 65

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 78, 70, 59, 62, 41, 50, 43, 75, 62, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 46, 62, 56, 49, 46, 48, 60, 58, 58, 56

กลุ่มไม่ใช้: 22, 67, 19, 60, 47, 25, 52, 49, 43, 51

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 139, 147, 156, 144, 170, 146, 177, 148, 154, 172

นักเรียนไม่ดื่มนม: 179, 195, 172, 171, 162, 165, 155, 170, 158, 161

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.40 | 4.35 |
| 2 | 45.40 | 3.53 |
| 3 | 44.55 | 4.47 |
| 4 | 39.85 | 5.33 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.99 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.20 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.86 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.67 | .508 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.88 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.02 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 88, 98, 75, 85, 83, 86, 56, 80, 77, 77

กลุ่มที่ 2: 77, 88, 77, 87, 69, 88, 73, 86, 76, 105

กลุ่มที่ 3: 97, 76, 70, 79, 60, 89, 72, 86, 70, 52

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 51

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Welch test | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Familywise error rate | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Independent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Pooled variance | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 63, 68, 53, 75, 53, 79, 64, 79, 70

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 41, 73, 51, 49, 76, 59, 53, 44, 61, 70

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 53, 52, 63, 60, 55, 54, 55, 60, 65, 54

กลุ่มไม่ใช้: 56, 57, 54, 51, 39, 45, 46, 39, 60, 37

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 174, 144, 182, 151, 156, 166, 146, 206, 173, 182

นักเรียนไม่ดื่มนม: 179, 153, 137, 157, 176, 152, 151, 138, 119, 167

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.15 | 3.05 |
| 2 | 43.85 | 4.02 |
| 3 | 45.75 | 5.95 |
| 4 | 36.15 | 6.55 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.81 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.60 | .117 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.43 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.18 | .244 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.48 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.85 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 84, 59, 90, 76, 71, 87, 77, 69, 81, 78

กลุ่มที่ 2: 99, 86, 72, 82, 79, 100, 97, 101, 98, 82

กลุ่มที่ 3: 88, 85, 92, 74, 58, 67, 79, 66, 66, 80

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 52

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Familywise error rate | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Welch test | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Bonferroni correction | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 74, 74, 75, 67, 82, 82, 79, 62, 74, 74

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 55, 77, 72, 65, 47, 76, 64, 62, 48, 64

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 63, 54, 55, 59, 59, 60, 51, 51, 52, 59

กลุ่มไม่ใช้: 60, 45, 68, 43, 52, 39, 45, 61, 43, 30

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 155, 115, 144, 126, 183, 157, 157, 165, 147, 128

นักเรียนไม่ดื่มนม: 174, 154, 177, 163, 153, 173, 145, 155, 174, 134

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.50 | 4.07 |
| 2 | 44.60 | 4.26 |
| 3 | 44.20 | 5.82 |
| 4 | 37.85 | 4.91 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.48 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.97 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.87 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.25 | .805 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.64 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.73 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 79, 77, 77, 69, 94, 90, 68, 87, 80, 78

กลุ่มที่ 2: 79, 70, 84, 97, 72, 92, 78, 95, 81, 84

กลุ่มที่ 3: 65, 80, 68, 56, 81, 71, 86, 74, 86, 77

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 53

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Difference score | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Welch test | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Dependent groups | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 89, 66, 72, 56, 72, 57, 82, 73, 78, 66

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 56, 53, 64, 67, 40, 77, 42, 65, 42, 43

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 47, 53, 58, 54, 53, 48, 52, 57, 58

กลุ่มไม่ใช้: 33, 43, 58, 69, 99, 60, 50, 35, 37, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 136, 132, 136, 159, 169, 162, 173, 177, 179, 168

นักเรียนไม่ดื่มนม: 191, 146, 169, 173, 148, 177, 165, 123, 178, 190

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.95 | 4.63 |
| 2 | 45.30 | 4.04 |
| 3 | 45.40 | 4.12 |
| 4 | 40.95 | 5.65 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.66 | .011 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.56 | .015 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.90 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.08 | .939 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.80 | .008 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.84 | .007 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 82, 95, 79, 69, 92, 110, 70, 81, 70, 82

กลุ่มที่ 2: 89, 81, 83, 95, 85, 84, 89, 79, 88, 82

กลุ่มที่ 3: 80, 80, 65, 66, 60, 65, 89, 71, 77, 70

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 54

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 2) Bonferroni correction | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Familywise error rate | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Pooled variance | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Dependent groups | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 87, 70, 84, 63, 72, 86, 67, 74, 83, 74

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 46, 41, 79, 63, 72, 48, 73, 75, 43, 43

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 56, 68, 63, 67, 64, 54, 56, 61, 57

กลุ่มไม่ใช้: 29, 31, 49, 58, 68, 29, 41, 51, 46, 32

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 154, 164, 175, 174, 136, 143, 182, 176, 170, 188

นักเรียนไม่ดื่มนม: 146, 153, 159, 120, 172, 151, 169, 170, 160, 157

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.15 | 5.61 |
| 2 | 45.15 | 4.46 |
| 3 | 44.45 | 4.61 |
| 4 | 40.00 | 4.21 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.12 | .003 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.51 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.47 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.49 | .628 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.76 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.19 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 62, 84, 73, 81, 87, 83, 94, 78, 96, 60

กลุ่มที่ 2: 113, 105, 83, 84, 97, 92, 92, 101, 66, 73

กลุ่มที่ 3: 69, 60, 83, 76, 62, 63, 63, 81, 90, 75

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 55

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Pooled variance | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Familywise error rate | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Independent groups | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 59, 88, 61, 68, 71, 88, 61, 52, 61, 67

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 76, 75, 55, 57, 54, 69, 52, 74, 66, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 55, 64, 51, 56, 50, 56, 60, 48, 52, 53

กลุ่มไม่ใช้: 19, 45, 57, 67, 44, 43, 45, 40, 44, 63

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 150, 167, 159, 161, 158, 157, 168, 168, 172, 133

นักเรียนไม่ดื่มนม: 169, 148, 127, 146, 177, 172, 168, 178, 187, 171

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.45 | 5.39 |
| 2 | 46.45 | 5.49 |
| 3 | 43.40 | 4.10 |
| 4 | 40.70 | 4.67 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.90 | .006 |  |  |  |  |
| 1-3 | 5.31 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.74 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.99 | .054 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.57 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.94 | .059 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 85, 79, 81, 105, 76, 102, 77, 106, 66, 83

กลุ่มที่ 2: 90, 81, 94, 78, 78, 88, 87, 101, 84, 81

กลุ่มที่ 3: 63, 89, 84, 69, 67, 85, 74, 73, 65, 66

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 56

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Matching | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Difference score | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Welch test | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Familywise error rate | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 59, 63, 54, 62, 65, 56, 62, 60, 57, 74

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 64, 53, 65, 56, 58, 69, 76, 55, 44

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 49, 59, 47, 60, 53, 51, 59, 47, 58

กลุ่มไม่ใช้: 46, 35, 37, 32, 34, 50, 50, 51, 39, 58

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 166, 189, 155, 175, 197, 158, 143, 147, 157, 142

นักเรียนไม่ดื่มนม: 169, 145, 165, 167, 168, 171, 167, 174, 160, 162

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.50 | 3.85 |
| 2 | 45.10 | 3.97 |
| 3 | 45.10 | 6.34 |
| 4 | 39.90 | 4.33 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.18 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.86 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.96 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.00 | 1.000 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.96 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.03 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 66, 81, 69, 75, 82, 84, 71, 58, 76, 70

กลุ่มที่ 2: 66, 81, 79, 79, 72, 77, 91, 78, 78, 76

กลุ่มที่ 3: 83, 73, 81, 62, 72, 50, 73, 85, 82, 74

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 57

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Independent groups | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Dependent groups | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 63, 57, 70, 53, 85, 66, 75, 57, 84, 75

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 52, 78, 47, 57, 47, 57, 56, 58, 58, 64

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 63, 53, 55, 62, 58, 49, 56, 56, 59, 52

กลุ่มไม่ใช้: 43, 47, 64, 35, 44, 52, 45, 27, 34, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 183, 186, 141, 159, 146, 168, 195, 154, 136, 143

นักเรียนไม่ดื่มนม: 161, 149, 155, 141, 179, 156, 141, 156, 134, 164

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.80 | 4.95 |
| 2 | 45.60 | 4.81 |
| 3 | 45.80 | 4.71 |
| 4 | 39.40 | 5.04 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.07 | .045 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.96 | .057 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.95 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.13 | .895 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.98 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.15 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 87, 95, 88, 86, 82, 73, 77, 86, 85, 78

กลุ่มที่ 2: 61, 68, 72, 67, 115, 87, 70, 91, 97, 106

กลุ่มที่ 3: 69, 76, 75, 71, 67, 77, 72, 77, 63, 73

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 58

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Pooled variance | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Familywise error rate | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Welch test | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Dependent groups | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 74, 51, 65, 89, 74, 64, 71, 85, 85, 53

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 60, 75, 79, 73, 75, 64, 65, 62, 72, 67

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 53, 58, 63, 58, 50, 58, 64, 42, 47, 54

กลุ่มไม่ใช้: 53, 80, 42, 46, 54, 58, 41, 54, 42, 45

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 145, 178, 200, 142, 164, 188, 152, 155, 134, 125

นักเรียนไม่ดื่มนม: 152, 164, 172, 155, 157, 145, 147, 157, 158, 187

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.00 | 6.74 |
| 2 | 45.70 | 4.70 |
| 3 | 46.90 | 5.27 |
| 4 | 41.10 | 4.58 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.34 | .025 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.62 | .114 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.88 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.76 | .452 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.14 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.72 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 87, 71, 99, 68, 69, 84, 89, 105, 91, 73

กลุ่มที่ 2: 84, 88, 101, 106, 83, 95, 81, 92, 82, 83

กลุ่มที่ 3: 78, 75, 63, 91, 99, 72, 77, 76, 77, 69

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 59

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Pooled variance | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Independent groups | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Welch test | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 81, 78, 66, 81, 79, 51, 77, 87, 69, 79

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 49, 61, 62, 53, 56, 74, 42, 56, 47, 77

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 53, 57, 61, 56, 54, 57, 43, 55, 54

กลุ่มไม่ใช้: 76, 56, 36, 64, 54, 65, 51, 47, 54, 36

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 168, 182, 175, 124, 181, 178, 157, 207, 174, 171

นักเรียนไม่ดื่มนม: 162, 143, 182, 171, 162, 190, 158, 178, 144, 183

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.40 | 3.57 |
| 2 | 44.60 | 4.59 |
| 3 | 45.10 | 4.10 |
| 4 | 41.60 | 4.89 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.46 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.36 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.49 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.36 | .719 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.00 | .053 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.45 | .019 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 76, 88, 61, 84, 91, 83, 95, 83, 70, 57

กลุ่มที่ 2: 82, 69, 88, 84, 91, 81, 93, 77, 78, 86

กลุ่มที่ 3: 60, 63, 81, 80, 68, 79, 68, 80, 79, 93

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 60

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Bonferroni correction | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Welch test | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Matching | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Difference score | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 56, 61, 57, 71, 85, 87, 54, 50, 76, 70

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 62, 56, 64, 57, 63, 57, 50, 51, 63, 78

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 62, 54, 56, 47, 63, 60, 57, 56, 43, 52

กลุ่มไม่ใช้: 43, 75, 91, 29, 42, 51, 54, 31, 51, 55

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 173, 153, 136, 175, 163, 165, 181, 145, 200, 171

นักเรียนไม่ดื่มนม: 166, 143, 162, 144, 154, 136, 170, 167, 175, 121

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.15 | 4.15 |
| 2 | 45.90 | 3.97 |
| 3 | 44.60 | 7.48 |
| 4 | 39.30 | 4.65 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.75 | .088 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.86 | .071 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.36 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.69 | .497 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.83 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.69 | .011 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 85, 89, 89, 78, 93, 67, 85, 76, 54, 74

กลุ่มที่ 2: 88, 100, 98, 76, 94, 109, 84, 107, 98, 86

กลุ่มที่ 3: 93, 81, 68, 90, 70, 77, 100, 80, 74, 68

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 61

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Bonferroni correction | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Difference score | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Independent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Pooled variance | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 86, 84, 83, 70, 53, 81, 55, 88, 60, 52

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 62, 54, 80, 65, 60, 64, 45, 57, 58, 71

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 57, 65, 53, 51, 50, 59, 58, 58, 57

กลุ่มไม่ใช้: 36, 62, 51, 30, 51, 63, 58, 59, 43, 57

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 148, 202, 150, 120, 165, 143, 141, 162, 162, 164

นักเรียนไม่ดื่มนม: 156, 152, 176, 156, 146, 139, 168, 146, 151, 148

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.40 | 6.06 |
| 2 | 43.45 | 6.68 |
| 3 | 44.40 | 4.79 |
| 4 | 39.90 | 5.70 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.95 | .005 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.89 | .006 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.11 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.52 | .609 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.81 | .079 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.70 | .010 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 65, 89, 79, 69, 73, 86, 85, 95, 75, 81

กลุ่มที่ 2: 93, 79, 95, 94, 77, 91, 97, 84, 84, 89

กลุ่มที่ 3: 95, 79, 62, 83, 80, 90, 82, 70, 89, 61

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 62

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Independent groups | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Dependent groups | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Matching | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Familywise error rate | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 88, 74, 53, 66, 82, 69, 71, 56, 87, 57

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 69, 65, 66, 49, 76, 59, 45, 56, 77, 80

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 58, 55, 58, 64, 45, 56, 54, 53, 59, 60

กลุ่มไม่ใช้: 33, 52, 78, 69, 66, 23, 62, 36, 56, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 165, 174, 171, 171, 192, 124, 152, 189, 143, 171

นักเรียนไม่ดื่มนม: 160, 154, 169, 187, 183, 155, 176, 155, 151, 138

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.45 | 4.54 |
| 2 | 43.55 | 5.39 |
| 3 | 46.25 | 4.24 |
| 4 | 38.85 | 3.94 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.38 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.02 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.64 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.76 | .087 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.15 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.72 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 75, 97, 97, 79, 78, 59, 88, 62, 76, 92

กลุ่มที่ 2: 81, 59, 88, 98, 79, 88, 74, 76, 96, 95

กลุ่มที่ 3: 90, 64, 79, 81, 58, 62, 64, 64, 93, 83

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 2 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 63

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Pooled variance | C) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Bonferroni correction | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Dependent groups | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 57, 81, 62, 83, 66, 88, 81, 88, 57, 60

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 59, 57, 74, 79, 43, 69, 68, 69, 58, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 46, 55, 50, 50, 55, 60, 49, 38, 55, 59

กลุ่มไม่ใช้: 56, 38, 87, 72, 19, 35, 37, 42, 50, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 175, 179, 171, 162, 165, 161, 169, 126, 173, 175

นักเรียนไม่ดื่มนม: 160, 174, 153, 169, 197, 169, 167, 191, 161, 169

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.00 | 5.23 |
| 2 | 44.50 | 6.03 |
| 3 | 46.15 | 4.72 |
| 4 | 38.85 | 5.26 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.64 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.08 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.32 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.96 | .341 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.16 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.62 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 82, 78, 67, 77, 70, 91, 75, 81, 92, 76

กลุ่มที่ 2: 85, 108, 80, 75, 83, 89, 56, 87, 98, 72

กลุ่มที่ 3: 78, 60, 83, 77, 76, 64, 66, 68, 62, 86

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 4 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 64

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Dependent groups | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Matching | D) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Difference score | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 71, 83, 59, 69, 62, 66, 55, 65, 72, 89

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 56, 50, 61, 60, 57, 47, 58, 78, 56, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 55, 62, 60, 58, 51, 61, 62, 60, 53

กลุ่มไม่ใช้: 50, 41, 36, 67, 46, 55, 39, 67, 63, 61

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 164, 138, 147, 170, 174, 156, 161, 170, 192, 153

นักเรียนไม่ดื่มนม: 145, 188, 181, 156, 147, 172, 168, 164, 120, 170

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.45 | 5.85 |
| 2 | 46.00 | 4.41 |
| 3 | 46.10 | 3.93 |
| 4 | 40.00 | 3.39 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.71 | .010 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.76 | .009 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.91 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.08 | .940 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.82 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.26 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 90, 93, 77, 75, 69, 87, 93, 101, 94, 79

กลุ่มที่ 2: 69, 111, 85, 97, 81, 68, 91, 91, 82, 90

กลุ่มที่ 3: 85, 76, 70, 73, 76, 81, 73, 100, 49, 55

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 65

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Independent groups | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Pooled variance | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Bonferroni correction | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 71, 54, 54, 77, 69, 83, 85, 53, 80, 84

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 45, 46, 69, 74, 46, 78, 41, 77, 77, 64

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 64, 59, 62, 50, 48, 66, 50, 61, 51, 44

กลุ่มไม่ใช้: 26, 52, 47, 45, 61, 49, 78, 62, 51, 57

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 170, 144, 173, 172, 166, 144, 174, 153, 168, 135

นักเรียนไม่ดื่มนม: 150, 157, 161, 141, 145, 145, 188, 149, 168, 148

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.40 | 5.89 |
| 2 | 44.35 | 4.43 |
| 3 | 44.60 | 4.97 |
| 4 | 40.35 | 4.78 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.46 | .019 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.21 | .034 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.75 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.17 | .867 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.74 | .009 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.76 | .009 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 85, 73, 77, 90, 86, 82, 76, 81, 90, 87

กลุ่มที่ 2: 93, 94, 100, 85, 90, 61, 81, 95, 80, 105

กลุ่มที่ 3: 65, 99, 77, 80, 73, 73, 72, 85, 86, 89

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 3 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 66

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Matching | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Difference score | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Welch test | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Bonferroni correction | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 77, 69, 53, 67, 63, 52, 53, 51, 67, 56

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 56, 63, 42, 59, 51, 63, 55, 58, 74, 51

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 58, 60, 66, 59, 50, 53, 63, 56, 47

กลุ่มไม่ใช้: 56, 57, 36, 39, 57, 60, 34, 27, 54, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 195, 126, 151, 163, 166, 151, 158, 147, 169, 174

นักเรียนไม่ดื่มนม: 156, 159, 141, 151, 160, 158, 181, 183, 190, 143

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.75 | 4.76 |
| 2 | 45.30 | 6.24 |
| 3 | 43.70 | 3.81 |
| 4 | 40.95 | 5.18 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.54 | .015 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.44 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.60 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.98 | .334 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.40 | .021 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.91 | .063 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 71, 71, 74, 84, 71, 92, 85, 74, 65, 66

กลุ่มที่ 2: 93, 79, 96, 73, 85, 82, 60, 76, 96, 86

กลุ่มที่ 3: 58, 74, 63, 66, 95, 82, 92, 76, 73, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 67

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Pooled variance | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Difference score | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Independent groups | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 80, 50, 71, 60, 69, 56, 52, 72, 78, 67

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 58, 72, 47, 58, 75, 73, 60, 67, 65, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 70, 49, 57, 62, 53, 56, 51, 59, 54, 48

กลุ่มไม่ใช้: 44, 29, 60, 49, 47, 51, 54, 29, 57, 41

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 160, 172, 157, 146, 159, 168, 174, 138, 167, 173

นักเรียนไม่ดื่มนม: 161, 192, 151, 163, 155, 166, 188, 166, 167, 175

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.65 | 3.84 |
| 2 | 45.90 | 3.51 |
| 3 | 46.80 | 5.34 |
| 4 | 40.45 | 5.20 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.94 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.30 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.75 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.63 | .532 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.89 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.81 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 74, 100, 91, 88, 73, 100, 69, 76, 84, 75

กลุ่มที่ 2: 86, 74, 87, 106, 85, 75, 92, 85, 86, 74

กลุ่มที่ 3: 69, 67, 80, 73, 80, 96, 57, 81, 72, 67

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 68

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Pooled variance | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Dependent groups | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Welch test | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 84, 73, 70, 60, 85, 87, 76, 78, 75, 80

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 57, 71, 62, 73, 73, 65, 63, 56, 65, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 57, 54, 58, 59, 54, 60, 52, 44, 49

กลุ่มไม่ใช้: 58, 53, 64, 48, 33, 54, 40, 29, 51, 32

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 173, 161, 173, 148, 190, 175, 173, 170, 170, 146

นักเรียนไม่ดื่มนม: 147, 160, 147, 156, 150, 139, 163, 135, 185, 168

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 47.85 | 3.82 |
| 2 | 45.65 | 5.81 |
| 3 | 45.70 | 4.93 |
| 4 | 40.70 | 3.99 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.42 | .165 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.54 | .131 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.79 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.03 | .977 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.14 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.53 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 81, 88, 92, 79, 84, 80, 100, 83, 73, 62

กลุ่มที่ 2: 88, 102, 79, 95, 78, 87, 87, 73, 60, 86

กลุ่มที่ 3: 85, 63, 82, 81, 63, 72, 71, 77, 74, 90

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 69

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Welch test | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Difference score | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Dependent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Pooled variance | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 65, 61, 77, 73, 56, 61, 83, 60, 58, 84

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 54, 60, 64, 55, 49, 71, 46, 78, 76, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 51, 64, 44, 57, 61, 60, 52, 59, 57, 66

กลุ่มไม่ใช้: 28, 61, 47, 58, 65, 41, 72, 78, 50, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 156, 123, 147, 180, 172, 174, 156, 185, 168, 164

นักเรียนไม่ดื่มนม: 153, 155, 173, 178, 168, 157, 128, 162, 163, 162

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.75 | 4.54 |
| 2 | 43.30 | 3.95 |
| 3 | 45.05 | 3.75 |
| 4 | 40.05 | 6.22 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.79 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.57 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.63 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.44 | .159 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.97 | .056 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.08 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 89, 84, 85, 91, 78, 83, 65, 94, 77, 82

กลุ่มที่ 2: 107, 98, 77, 89, 99, 78, 78, 84, 102, 95

กลุ่มที่ 3: 89, 83, 64, 82, 51, 79, 80, 60, 70, 69

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 70

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Familywise error rate | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Welch test | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Matching | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 83, 76, 50, 56, 72, 63, 87, 74, 80

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 45, 73, 64, 63, 53, 68, 57, 75, 52, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 55, 48, 58, 59, 58, 54, 54, 62, 59

กลุ่มไม่ใช้: 33, 65, 33, 45, 68, 50, 20, 41, 29, 35

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 170, 168, 141, 163, 148, 152, 174, 138, 158, 164

นักเรียนไม่ดื่มนม: 172, 155, 154, 148, 171, 159, 185, 167, 142, 178

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.95 | 4.74 |
| 2 | 46.55 | 3.95 |
| 3 | 45.35 | 5.17 |
| 4 | 39.00 | 4.96 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.74 | .090 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.29 | .027 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.48 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.82 | .415 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.32 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.96 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 82, 95, 76, 80, 80, 79, 47, 75, 75, 68

กลุ่มที่ 2: 76, 92, 76, 93, 72, 94, 92, 96, 79, 94

กลุ่มที่ 3: 74, 61, 83, 74, 92, 77, 67, 75, 88, 69

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 71

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Difference score | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Pooled variance | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Welch test | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 85, 84, 50, 80, 69, 89, 66, 52, 67, 60

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 58, 65, 48, 77, 42, 41, 71, 59, 76, 75

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 67, 51, 58, 55, 49, 56, 64, 45, 55

กลุ่มไม่ใช้: 34, 43, 69, 49, 51, 67, 79, 45, 51, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 156, 158, 173, 158, 190, 160, 143, 151, 172, 159

นักเรียนไม่ดื่มนม: 156, 133, 162, 165, 171, 165, 166, 173, 180, 160

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.15 | 4.27 |
| 2 | 46.80 | 5.21 |
| 3 | 45.15 | 3.92 |
| 4 | 40.15 | 4.90 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.89 | .006 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.63 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.57 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.13 | .265 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.16 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.56 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 85, 81, 87, 68, 88, 66, 78, 83, 73, 87

กลุ่มที่ 2: 99, 90, 63, 98, 99, 75, 78, 83, 65, 81

กลุ่มที่ 3: 94, 80, 82, 80, 75, 91, 77, 86, 61, 74

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 4 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 72

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Welch test | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Familywise error rate | D) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Independent groups | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 61, 52, 76, 86, 53, 60, 60, 86, 77, 59

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 57, 61, 71, 56, 53, 71, 62, 50, 48, 54

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 46, 57, 55, 62, 58, 62, 55, 51, 54, 56

กลุ่มไม่ใช้: 56, 33, 58, 51, 30, 63, 46, 31, 74, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 198, 168, 209, 165, 161, 159, 147, 111, 161, 173

นักเรียนไม่ดื่มนม: 156, 176, 168, 165, 174, 190, 163, 164, 175, 167

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.10 | 5.77 |
| 2 | 43.60 | 5.05 |
| 3 | 45.20 | 4.95 |
| 4 | 38.80 | 4.67 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.79 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.88 | .006 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.81 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.01 | .318 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.12 | .003 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.20 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 79, 90, 86, 79, 78, 75, 97, 75, 74, 66

กลุ่มที่ 2: 86, 77, 60, 99, 94, 84, 92, 77, 78, 109

กลุ่มที่ 3: 60, 72, 56, 71, 82, 62, 65, 80, 67, 60

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 73

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Matching | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Welch test | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Dependent groups | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 56, 82, 88, 52, 58, 76, 64, 86, 88, 87

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 54, 76, 56, 72, 67, 76, 48, 63, 73, 75

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 58, 60, 66, 54, 46, 53, 49, 49, 50

กลุ่มไม่ใช้: 74, 73, 78, 31, 67, 61, 40, 61, 53, 56

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 176, 132, 144, 151, 159, 136, 179, 132, 209, 165

นักเรียนไม่ดื่มนม: 202, 147, 177, 137, 156, 160, 182, 177, 150, 180

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.30 | 4.04 |
| 2 | 45.50 | 3.97 |
| 3 | 44.20 | 3.98 |
| 4 | 39.95 | 3.98 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.79 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.81 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.16 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.03 | .307 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.42 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.38 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 95, 97, 81, 68, 64, 70, 68, 93, 99, 85

กลุ่มที่ 2: 76, 82, 80, 92, 69, 76, 81, 93, 81, 94

กลุ่มที่ 3: 82, 67, 86, 89, 57, 76, 87, 72, 83, 64

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 2 | 4 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 74

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Pooled variance | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Difference score | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Matching | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Welch test | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 52, 51, 55, 51, 89, 83, 85, 66, 68, 73

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 52, 45, 55, 67, 49, 62, 79, 73, 44

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 55, 52, 50, 55, 49, 54, 63, 49, 48, 59

กลุ่มไม่ใช้: 68, 90, 42, 67, 60, 46, 44, 34, 54, 21

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 188, 164, 160, 184, 140, 123, 196, 183, 146, 134

นักเรียนไม่ดื่มนม: 177, 153, 148, 157, 145, 148, 172, 156, 148, 145

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.95 | 3.47 |
| 2 | 45.15 | 5.03 |
| 3 | 44.55 | 5.17 |
| 4 | 39.45 | 5.11 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.24 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.60 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.32 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.37 | .712 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.55 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.14 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 76, 99, 87, 94, 77, 72, 82, 86, 91, 75

กลุ่มที่ 2: 89, 85, 79, 73, 74, 93, 100, 95, 100, 94

กลุ่มที่ 3: 77, 73, 79, 63, 84, 73, 65, 88, 89, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 75

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Familywise error rate | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Pooled variance | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Independent groups | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 62, 57, 55, 78, 58, 64, 73, 77, 73, 86

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 79, 48, 45, 74, 74, 41, 57, 62, 68, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 62, 59, 60, 60, 57, 51, 46, 44, 63

กลุ่มไม่ใช้: 54, 61, 54, 44, 21, 55, 36, 32, 63, 93

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 165, 145, 201, 183, 109, 168, 147, 169, 157, 178

นักเรียนไม่ดื่มนม: 144, 174, 183, 152, 160, 143, 175, 156, 158, 173

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.15 | 5.06 |
| 2 | 46.60 | 5.35 |
| 3 | 46.55 | 4.52 |
| 4 | 39.90 | 4.87 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.55 | .130 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.71 | .095 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.89 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.03 | .975 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.14 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.48 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 86, 79, 82, 93, 81, 83, 85, 69, 80, 82

กลุ่มที่ 2: 84, 114, 91, 87, 84, 93, 83, 84, 95, 79

กลุ่มที่ 3: 79, 94, 79, 79, 70, 78, 80, 91, 64, 101

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 76

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Matching | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Difference score | C) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Pooled variance | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Welch test | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 73, 74, 78, 78, 75, 87, 59, 88, 67, 82

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 57, 62, 59, 78, 61, 59, 54, 43, 71, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 55, 57, 45, 62, 52, 57, 53, 51, 49, 52

กลุ่มไม่ใช้: 46, 54, 72, 62, 94, 40, 51, 59, 59, 62

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 158, 101, 125, 142, 105, 131, 163, 167, 141, 139

นักเรียนไม่ดื่มนม: 139, 173, 164, 153, 179, 170, 167, 165, 159, 154

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 47.75 | 5.38 |
| 2 | 45.00 | 6.08 |
| 3 | 44.75 | 5.48 |
| 4 | 41.40 | 5.05 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.52 | .138 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.75 | .089 |  |  |  |  |
| 1-4 | 3.85 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.14 | .892 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.04 | .049 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.01 | .051 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 83, 84, 79, 70, 109, 84, 79, 83, 79, 71

กลุ่มที่ 2: 83, 86, 95, 93, 93, 85, 95, 88, 76, 106

กลุ่มที่ 3: 45, 67, 82, 61, 76, 107, 72, 73, 79, 93

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 77

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Matching | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Dependent groups | C) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 4) Bonferroni correction | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Welch test | E) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 72, 51, 76, 58, 76, 83, 53, 56, 70, 72

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 76, 63, 53, 48, 79, 62, 67, 79, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 50, 51, 55, 62, 53, 50, 57, 55, 56, 59

กลุ่มไม่ใช้: 64, 23, 55, 42, 43, 40, 68, 43, 70, 71

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 152, 120, 171, 149, 177, 170, 153, 156, 160, 171

นักเรียนไม่ดื่มนม: 153, 159, 160, 138, 136, 144, 183, 151, 188, 164

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.60 | 5.45 |
| 2 | 44.80 | 5.48 |
| 3 | 46.25 | 7.22 |
| 4 | 38.85 | 5.44 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.35 | .002 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.15 | .038 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.82 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.71 | .479 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.44 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.66 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 75, 81, 92, 79, 87, 88, 62, 72, 74, 82

กลุ่มที่ 2: 90, 88, 97, 98, 62, 87, 95, 89, 87, 81

กลุ่มที่ 3: 75, 56, 97, 79, 80, 64, 69, 72, 66, 63

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 3 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 78

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Pooled variance | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Difference score | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Familywise error rate | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 58, 75, 66, 60, 55, 64, 79, 67, 76, 64

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 59, 61, 75, 57, 56, 60, 43, 67, 79, 47

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 53, 52, 53, 61, 60, 57, 53, 62, 57

กลุ่มไม่ใช้: 33, 76, 49, 45, 59, 58, 16, 33, 50, 31

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 179, 111, 175, 186, 157, 186, 174, 156, 149, 169

นักเรียนไม่ดื่มนม: 179, 169, 167, 155, 148, 193, 160, 159, 191, 145

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.60 | 5.09 |
| 2 | 46.05 | 5.20 |
| 3 | 45.35 | 5.12 |
| 4 | 39.35 | 3.54 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.80 | .008 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.25 | .002 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.11 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.43 | .670 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.76 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.31 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 81, 77, 81, 87, 70, 89, 88, 87, 106, 72

กลุ่มที่ 2: 82, 64, 78, 84, 62, 86, 83, 76, 93, 90

กลุ่มที่ 3: 60, 78, 68, 80, 88, 80, 79, 71, 65, 82

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 79

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Pooled variance | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Familywise error rate | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Difference score | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Independent groups | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 54, 80, 75, 55, 65, 73, 79, 86, 53, 52

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 44, 41, 69, 40, 60, 61, 56, 57, 47, 50

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 49, 52, 61, 54, 53, 51, 53, 61, 52, 63

กลุ่มไม่ใช้: 66, 41, 71, 84, 56, 42, 75, 75, 70, 73

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 114, 144, 163, 163, 177, 156, 163, 153, 181, 165

นักเรียนไม่ดื่มนม: 133, 153, 171, 145, 160, 183, 150, 137, 186, 163

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.15 | 3.99 |
| 2 | 43.40 | 5.03 |
| 3 | 43.55 | 4.21 |
| 4 | 38.90 | 4.88 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.70 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 5.09 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.98 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.10 | .919 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.87 | .007 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.23 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 94, 104, 57, 52, 80, 79, 69, 54, 67, 64

กลุ่มที่ 2: 82, 93, 87, 76, 86, 87, 85, 86, 86, 71

กลุ่มที่ 3: 75, 64, 69, 78, 72, 73, 63, 77, 81, 69

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 80

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Independent groups | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Dependent groups | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Difference score | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Pooled variance | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 67, 51, 55, 59, 81, 81, 85, 62, 69, 83

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 58, 53, 61, 67, 42, 77, 65, 54, 52, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 58, 56, 54, 57, 59, 49, 63, 56, 63, 49

กลุ่มไม่ใช้: 55, 46, 49, 54, 13, 56, 23, 47, 43, 33

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 169, 145, 184, 199, 142, 145, 153, 193, 174, 174

นักเรียนไม่ดื่มนม: 150, 158, 161, 153, 155, 148, 169, 185, 160, 178

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.05 | 4.25 |
| 2 | 42.80 | 4.26 |
| 3 | 43.85 | 4.58 |
| 4 | 39.60 | 4.76 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.39 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.44 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.32 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.75 | .458 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.24 | .031 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.88 | .007 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 92, 72, 68, 82, 85, 75, 65, 81, 66, 85

กลุ่มที่ 2: 84, 97, 81, 91, 72, 65, 82, 89, 83, 90

กลุ่มที่ 3: 74, 81, 87, 66, 74, 96, 69, 56, 86, 80

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 81

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Dependent groups | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Matching | C) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Familywise error rate | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Welch test | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 53, 87, 51, 68, 77, 63, 70, 86, 77, 58

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 44, 77, 67, 66, 45, 64, 45, 58, 70, 64

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 53, 62, 53, 50, 47, 62, 56, 63, 60

กลุ่มไม่ใช้: 54, 58, 30, 34, 38, 51, 66, 39, 30, 41

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 189, 169, 170, 129, 172, 133, 157, 146, 159, 181

นักเรียนไม่ดื่มนม: 143, 185, 159, 147, 145, 165, 165, 159, 142, 177

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.35 | 7.21 |
| 2 | 43.65 | 5.59 |
| 3 | 44.30 | 4.19 |
| 4 | 43.15 | 5.00 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.79 | .008 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.71 | .010 |  |  |  |  |
| 1-4 | 3.16 | .003 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.42 | .680 |  |  |  |  |
| 2-4 | 0.30 | .767 |  |  |  |  |
| 3-4 | 0.79 | .435 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 95, 78, 93, 79, 64, 75, 70, 75, 82, 69

กลุ่มที่ 2: 93, 72, 94, 91, 82, 89, 88, 80, 95, 86

กลุ่มที่ 3: 84, 66, 60, 81, 75, 83, 62, 68, 83, 83

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 2 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 82

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Bonferroni correction | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Independent groups | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Welch test | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 64, 65, 54, 65, 56, 76, 63, 72, 74

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 44, 63, 53, 76, 45, 44, 73, 51, 59, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 48, 54, 52, 55, 53, 67, 57, 48, 61, 59

กลุ่มไม่ใช้: 42, 34, 60, 56, 79, 50, 56, 30, 36, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 151, 134, 146, 128, 191, 146, 158, 168, 153, 159

นักเรียนไม่ดื่มนม: 155, 160, 161, 179, 186, 181, 138, 162, 165, 156

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 47.65 | 6.72 |
| 2 | 43.95 | 5.04 |
| 3 | 45.50 | 4.07 |
| 4 | 40.10 | 5.94 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.97 | .056 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.22 | .229 |  |  |  |  |
| 1-4 | 3.76 | .001 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.07 | .292 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.21 | .033 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.35 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 89, 79, 87, 95, 83, 90, 86, 98, 80, 107

กลุ่มที่ 2: 88, 88, 78, 92, 90, 88, 92, 52, 80, 73

กลุ่มที่ 3: 81, 67, 85, 74, 81, 73, 80, 81, 77, 64

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 83

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Familywise error rate | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Bonferroni correction | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Matching | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Pooled variance | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 72, 89, 88, 72, 73, 70, 60, 74, 76, 73

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 42, 44, 59, 78, 41, 62, 71, 67, 78, 62

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 51, 55, 58, 61, 62, 51, 47, 49, 51, 48

กลุ่มไม่ใช้: 67, 59, 5, 59, 48, 57, 53, 66, 44, 69

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 167, 159, 189, 157, 137, 142, 152, 172, 167, 131

นักเรียนไม่ดื่มนม: 148, 151, 197, 157, 159, 139, 154, 148, 146, 161

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.50 | 5.96 |
| 2 | 43.45 | 5.38 |
| 3 | 44.50 | 4.90 |
| 4 | 40.25 | 4.14 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.93 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.48 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.32 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.64 | .523 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.11 | .042 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.96 | .005 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 66, 103, 77, 90, 85, 71, 80, 63, 82, 83

กลุ่มที่ 2: 76, 86, 78, 91, 93, 85, 95, 86, 73, 94

กลุ่มที่ 3: 70, 62, 81, 85, 68, 93, 74, 71, 81, 66

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 84

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Difference score | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Familywise error rate | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Matching | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Bonferroni correction | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 78, 61, 74, 55, 57, 52, 75, 63, 79

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 65, 65, 74, 76, 48, 69, 46, 54, 60, 66

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 57, 50, 47, 45, 65, 54, 57, 45, 50

กลุ่มไม่ใช้: 40, 74, 44, 65, 34, 40, 45, 35, 57, 70

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 145, 159, 176, 172, 144, 177, 153, 147, 173, 189

นักเรียนไม่ดื่มนม: 168, 160, 124, 156, 177, 195, 163, 179, 166, 178

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.15 | 4.66 |
| 2 | 44.95 | 3.93 |
| 3 | 43.55 | 3.93 |
| 4 | 38.85 | 4.11 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.82 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.84 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.14 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 1.13 | .267 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.80 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.70 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 58, 73, 84, 91, 82, 76, 81, 80, 95, 79

กลุ่มที่ 2: 70, 83, 96, 106, 82, 86, 86, 95, 92, 67

กลุ่มที่ 3: 72, 78, 84, 74, 88, 72, 82, 77, 73, 73

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 85

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 2) Familywise error rate | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Independent groups | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Pooled variance | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Bonferroni correction | E) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 83, 64, 59, 66, 79, 72, 84, 89, 87, 54

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 41, 75, 50, 46, 78, 45, 79, 47, 73, 67

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 60, 52, 56, 57, 56, 51, 49, 59, 59

กลุ่มไม่ใช้: 67, 57, 48, 49, 38, 57, 41, 78, 57, 40

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 149, 178, 167, 196, 148, 127, 160, 161, 140, 170

นักเรียนไม่ดื่มนม: 196, 160, 179, 160, 179, 163, 156, 158, 158, 144

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.00 | 4.42 |
| 2 | 45.50 | 4.31 |
| 3 | 46.60 | 4.52 |
| 4 | 39.25 | 5.21 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.81 | .078 |  |  |  |  |
| 1-3 | 0.99 | .329 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.72 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.79 | .436 |  |  |  |  |
| 2-4 | 4.13 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.76 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 94, 74, 88, 95, 81, 65, 73, 87, 82, 76

กลุ่มที่ 2: 68, 101, 98, 80, 75, 105, 83, 86, 86, 82

กลุ่มที่ 3: 65, 95, 59, 86, 67, 88, 73, 90, 72, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 86

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 2) Dependent groups | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Welch test | C) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 4) Bonferroni correction | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Matching | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 62, 73, 53, 57, 57, 70, 72, 63, 55, 55

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 62, 68, 76, 48, 47, 74, 44, 73, 67, 40

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 51, 49, 59, 56, 56, 61, 50, 47, 53

กลุ่มไม่ใช้: 70, 61, 55, 32, 31, 35, 62, 67, 49, 44

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 138, 137, 185, 145, 144, 160, 133, 148, 146, 132

นักเรียนไม่ดื่มนม: 168, 199, 175, 160, 145, 158, 146, 165, 176, 173

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 52.05 | 3.41 |
| 2 | 45.75 | 5.78 |
| 3 | 45.40 | 4.97 |
| 4 | 36.90 | 4.61 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.20 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.94 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 11.82 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.21 | .838 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.36 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.61 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 94, 79, 95, 75, 87, 71, 58, 83, 59, 67

กลุ่มที่ 2: 87, 85, 86, 97, 77, 84, 73, 82, 101, 69

กลุ่มที่ 3: 74, 88, 72, 65, 79, 63, 86, 58, 87, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 87

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Familywise error rate | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Pooled variance | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Dependent groups | D) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Bonferroni correction | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 71, 83, 60, 70, 79, 82, 63, 61, 69, 72

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 80, 42, 68, 43, 77, 57, 68, 43, 73, 61

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 51, 53, 50, 53, 63, 57, 54, 48, 56

กลุ่มไม่ใช้: 50, 35, 45, 48, 56, 43, 33, 50, 50, 72

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 161, 177, 186, 179, 127, 131, 142, 133, 163, 176

นักเรียนไม่ดื่มนม: 145, 155, 167, 142, 147, 155, 146, 174, 142, 145

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.55 | 5.18 |
| 2 | 46.60 | 3.33 |
| 3 | 44.00 | 4.23 |
| 4 | 39.25 | 4.77 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.87 | .007 |  |  |  |  |
| 1-3 | 4.38 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.18 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 2.16 | .037 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.65 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.33 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 84, 82, 83, 68, 71, 110, 69, 71, 66, 73

กลุ่มที่ 2: 83, 75, 71, 86, 100, 81, 85, 101, 84, 86

กลุ่มที่ 3: 77, 71, 84, 105, 78, 66, 78, 71, 90, 77

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 88

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Bonferroni correction | B) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 3) Independent groups | C) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Difference score | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 63, 70, 71, 66, 79, 60, 79, 80, 72, 71

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 69, 66, 70, 74, 48, 75, 48, 66, 42, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 53, 50, 56, 50, 54, 59, 59, 63, 55, 64

กลุ่มไม่ใช้: 53, 43, 39, 59, 48, 49, 27, 48, 29, 45

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 164, 155, 169, 149, 137, 166, 168, 182, 155, 169

นักเรียนไม่ดื่มนม: 155, 163, 167, 162, 193, 167, 138, 184, 166, 150

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.85 | 4.48 |
| 2 | 44.10 | 4.93 |
| 3 | 45.30 | 5.16 |
| 4 | 39.20 | 5.96 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.86 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.98 | .005 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.39 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.75 | .457 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.83 | .007 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.46 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 57, 85, 75, 88, 59, 89, 74, 82, 97, 77

กลุ่มที่ 2: 94, 75, 83, 76, 82, 93, 93, 87, 76, 94

กลุ่มที่ 3: 75, 84, 78, 76, 78, 72, 97, 74, 71, 67

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 4 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 89

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Pooled variance | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Bonferroni correction | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Familywise error rate | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 63, 88, 89, 82, 52, 90, 76, 63, 78, 77

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 64, 73, 69, 68, 64, 66, 77, 48, 43, 42

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 54, 66, 57, 57, 47, 54, 54, 57, 60

กลุ่มไม่ใช้: 40, 56, 51, 62, 52, 37, 35, 43, 48, 41

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 176, 166, 183, 142, 154, 179, 150, 170, 98, 107

นักเรียนไม่ดื่มนม: 170, 134, 150, 164, 138, 172, 157, 180, 175, 158

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.10 | 4.35 |
| 2 | 45.30 | 5.52 |
| 3 | 44.65 | 6.52 |
| 4 | 38.70 | 5.73 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.42 | .020 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.54 | .015 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.46 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.34 | .735 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.71 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.07 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 78, 95, 70, 88, 73, 70, 86, 76, 92, 93

กลุ่มที่ 2: 63, 83, 96, 72, 85, 89, 78, 65, 84, 94

กลุ่มที่ 3: 79, 72, 96, 79, 93, 62, 61, 65, 89, 60

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 90

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Difference score | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Matching | B) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 3) Homogeneity of variance | C) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 4) Pooled variance | D) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 5) Independent groups | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | H) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 75, 84, 53, 79, 76, 50, 52, 52, 64, 68

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 69, 67, 77, 70, 61, 56, 45, 47, 48, 71

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 57, 66, 51, 49, 61, 61, 56, 61, 59

กลุ่มไม่ใช้: 57, 37, 54, 50, 45, 58, 56, 53, 50, 57

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 150, 148, 160, 133, 158, 155, 159, 145, 165, 126

นักเรียนไม่ดื่มนม: 148, 179, 163, 179, 164, 149, 176, 186, 166, 148

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .95 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.55 | 4.98 |
| 2 | 44.50 | 3.72 |
| 3 | 46.50 | 4.43 |
| 4 | 40.30 | 6.06 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.63 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.05 | .048 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.27 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.55 | .130 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.64 | .012 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.69 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 93, 75, 97, 82, 78, 92, 74, 70, 83, 98

กลุ่มที่ 2: 100, 99, 72, 71, 79, 80, 74, 98, 91, 91

กลุ่มที่ 3: 80, 74, 88, 70, 74, 79, 91, 69, 65, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 4 | 1 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 91

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 2) Difference score | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Welch test | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Pooled variance | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Homogeneity of variance | E) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  |  | F) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 83, 79, 72, 75, 56, 62, 78, 68, 82, 53

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 68, 46, 44, 78, 44, 48, 42, 53, 41, 65

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 51, 54, 45, 60, 59, 59, 50, 50, 55

กลุ่มไม่ใช้: 38, 71, 63, 55, 73, 47, 32, 60, 47, 39

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 153, 171, 144, 182, 140, 167, 165, 165, 159, 207

นักเรียนไม่ดื่มนม: 166, 188, 186, 168, 190, 183, 170, 180, 148, 176

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.00 | 4.03 |
| 2 | 43.60 | 5.17 |
| 3 | 47.35 | 5.40 |
| 4 | 40.60 | 4.91 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.05 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.42 | .020 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.32 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -2.24 | .031 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.88 | .068 |  |  |  |  |
| 3-4 | 4.13 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 78, 78, 81, 98, 87, 76, 85, 79, 70, 82

กลุ่มที่ 2: 75, 84, 82, 68, 74, 85, 88, 70, 82, 81

กลุ่มที่ 3: 97, 69, 65, 65, 78, 67, 72, 71, 63, 59

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 3 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 92

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Dependent groups | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Matching | C) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 4) Difference score | D) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 5) Bonferroni correction | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 87, 84, 89, 83, 85, 59, 57, 63, 68, 82

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 55, 42, 62, 54, 61, 77, 69, 63, 61, 46

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 56, 48, 51, 58, 50, 61, 60, 58, 61, 52

กลุ่มไม่ใช้: 56, 37, 59, 46, 23, 56, 34, 73, 51, 25

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 158, 163, 140, 171, 203, 179, 213, 164, 175, 129

นักเรียนไม่ดื่มนม: 162, 146, 151, 137, 175, 146, 142, 175, 173, 164

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.75 | 4.35 |
| 2 | 45.40 | 3.45 |
| 3 | 45.50 | 4.41 |
| 4 | 39.80 | 5.98 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.50 | .001 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.07 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.02 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.08 | .937 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.63 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.43 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 75, 76, 83, 87, 76, 77, 97, 78, 83, 83

กลุ่มที่ 2: 80, 66, 96, 97, 84, 76, 61, 96, 90, 94

กลุ่มที่ 3: 86, 60, 69, 83, 90, 84, 70, 74, 89, 60

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 4 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 93

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 2) Matching | B) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 3) Independent groups | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Difference score | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Pooled variance | E) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 84, 57, 64, 59, 79, 76, 55, 71, 68, 80

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 75, 75, 52, 48, 63, 59, 63, 55, 49, 58

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 47, 49, 58, 52, 51, 56, 51, 61, 55, 55

กลุ่มไม่ใช้: 39, 17, 40, 49, 39, 48, 38, 49, 56, 49

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 146, 147, 137, 169, 181, 163, 173, 201, 179, 146

นักเรียนไม่ดื่มนม: 172, 147, 159, 187, 164, 152, 151, 183, 169, 154

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .90 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.70 | 3.20 |
| 2 | 45.75 | 5.30 |
| 3 | 45.95 | 4.33 |
| 4 | 41.00 | 5.90 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.85 | .007 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.11 | .004 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.80 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.13 | .897 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.68 | .011 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.02 | .004 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 84, 75, 94, 63, 76, 63, 83, 81, 85, 69

กลุ่มที่ 2: 98, 89, 72, 88, 85, 71, 71, 69, 97, 83

กลุ่มที่ 3: 78, 73, 85, 88, 72, 77, 58, 83, 74, 79

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 3 | 4 | 2 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 94

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Matching | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Homogeneity of variance | B) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 3) Bonferroni correction | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Independent groups | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Welch test | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 76, 80, 51, 65, 65, 74, 51, 69, 71, 85

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 50, 62, 61, 79, 55, 55, 69, 50, 57, 68

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 48, 58, 57, 55, 53, 53, 44, 51, 55, 59

กลุ่มไม่ใช้: 25, 54, 65, 60, 72, 57, 42, 37, 45, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 166, 167, 167, 153, 163, 114, 150, 193, 213, 157

นักเรียนไม่ดื่มนม: 165, 197, 169, 151, 161, 155, 139, 159, 154, 158

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.00 | 5.60 |
| 2 | 43.20 | 3.91 |
| 3 | 44.10 | 5.63 |
| 4 | 39.10 | 3.26 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 5.10 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.89 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.21 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.59 | .561 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.60 | .001 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.44 | .001 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 80, 88, 67, 70, 84, 90, 84, 91, 70, 92

กลุ่มที่ 2: 87, 115, 74, 100, 90, 72, 78, 79, 87, 93

กลุ่มที่ 3: 69, 77, 65, 60, 80, 91, 78, 68, 69, 78

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 95

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Bonferroni correction | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Independent groups | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Dependent groups | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Familywise error rate | D) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  | 5) Welch test | E) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | H) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 79, 59, 74, 50, 64, 86, 57, 55, 76, 76

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 63, 71, 69, 79, 42, 50, 74, 41, 40, 47

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 52, 50, 42, 60, 59, 63, 52, 58, 60, 56

กลุ่มไม่ใช้: 31, 61, 31, 65, 55, 48, 17, 31, 43, 37

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 143, 163, 164, 191, 166, 147, 178, 142, 137, 186

นักเรียนไม่ดื่มนม: 157, 167, 165, 169, 155, 147, 160, 159, 148, 167

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.80 | 3.69 |
| 2 | 46.50 | 3.47 |
| 3 | 43.05 | 6.74 |
| 4 | 38.70 | 4.86 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.91 | .006 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.93 | .000 |  |  |  |  |
| 1-4 | 8.14 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 2.04 | .049 |  |  |  |  |
| 2-4 | 5.84 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 2.34 | .025 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 81, 82, 86, 87, 93, 67, 79, 79, 87, 70

กลุ่มที่ 2: 76, 93, 91, 77, 72, 86, 94, 79, 76, 103

กลุ่มที่ 3: 73, 84, 55, 86, 80, 83, 87, 58, 75, 69

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | 1 | 2 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 96

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Familywise error rate | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Dependent groups | C) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 5) Matching | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 51, 55, 65, 55, 85, 84, 81, 82, 53, 76

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 45, 77, 49, 67, 76, 79, 68, 65, 49, 73

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 57, 50, 47, 60, 60, 60, 62, 49, 59, 54

กลุ่มไม่ใช้: 56, 41, 61, 66, 71, 47, 54, 52, 28, 58

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 180, 147, 157, 171, 153, 178, 137, 184, 162, 168

นักเรียนไม่ดื่มนม: 153, 157, 155, 187, 145, 169, 148, 164, 182, 159

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 49.35 | 5.57 |
| 2 | 45.45 | 5.08 |
| 3 | 45.45 | 5.53 |
| 4 | 40.35 | 4.60 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 2.31 | .026 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.22 | .032 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.57 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.00 | 1.000 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.33 | .002 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.17 | .003 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 75, 81, 91, 76, 66, 82, 90, 96, 100, 79

กลุ่มที่ 2: 73, 89, 90, 78, 86, 71, 87, 76, 82, 90

กลุ่มที่ 3: 68, 88, 77, 82, 87, 94, 79, 77, 67, 78

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 4 | 1 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 97

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Homogeneity of variance | A) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 2) Independent groups | B) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 3) Welch test | C) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 4) Pooled variance | D) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 5) Familywise error rate | E) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | F) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | H) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 73, 60, 76, 65, 51, 89, 58, 64, 77, 72

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 61, 41, 47, 46, 70, 76, 46, 71, 74, 79

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 59, 55, 57, 50, 52, 58, 64, 55, 55, 60

กลุ่มไม่ใช้: 54, 53, 64, 52, 47, 49, 28, 45, 48, 52

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 173, 168, 140, 188, 146, 177, 166, 106, 145, 138

นักเรียนไม่ดื่มนม: 165, 189, 166, 144, 157, 142, 170, 138, 159, 178

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.80 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .75 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.25 | 3.96 |
| 2 | 43.80 | 4.37 |
| 3 | 46.35 | 4.88 |
| 4 | 41.45 | 4.58 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.89 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.78 | .009 |  |  |  |  |
| 1-4 | 6.50 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.74 | .090 |  |  |  |  |
| 2-4 | 1.66 | .105 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.27 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 67, 89, 69, 85, 71, 59, 77, 96, 82, 76

กลุ่มที่ 2: 55, 96, 76, 86, 92, 81, 95, 89, 64, 76

กลุ่มที่ 3: 86, 68, 70, 68, 79, 75, 80, 67, 84, 63

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 3 | 1 | 4 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 98

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 2) Independent groups | B) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 3) Dependent groups | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Difference score | D) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 5) Matching | E) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  |  | G) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 73, 56, 89, 53, 85, 64, 51, 88, 66, 53

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 52, 56, 52, 74, 65, 71, 70, 52, 64, 64

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 50, 57, 48, 51, 69, 54, 49, 57, 49

กลุ่มไม่ใช้: 31, 60, 59, 30, 63, 52, 47, 59, 20, 51

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 119, 198, 185, 142, 170, 163, 147, 145, 138, 149

นักเรียนไม่ดื่มนม: 131, 129, 158, 163, 178, 164, 144, 207, 171, 153

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.20 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .80 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 51.05 | 5.67 |
| 2 | 44.80 | 4.27 |
| 3 | 44.30 | 6.17 |
| 4 | 40.10 | 7.18 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 3.94 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 3.60 | .001 |  |  |  |  |
| 1-4 | 5.35 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | 0.30 | .767 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.52 | .016 |  |  |  |  |
| 3-4 | 1.98 | .055 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 90, 81, 86, 77, 84, 74, 57, 61, 79, 95

กลุ่มที่ 2: 87, 86, 81, 73, 88, 84, 68, 104, 71, 96

กลุ่มที่ 3: 79, 81, 91, 61, 79, 85, 60, 81, 65, 89

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | 1 | 4 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 99

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Dependent groups | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Pooled variance | B) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  | 3) Matching | C) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |
|  | 4) Independent groups | D) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  | 5) Welch test | E) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | F) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  |  | G) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  |  | H) กลุ่มที่แต่ละกลุ่มถูกสุ่มหรือถูกคัดเลือกออกมาของตัวเอง การสุ่มของกลุ่มหนึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการสุ่มอีกกลุ่มหนึ่ง |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 82, 86, 87, 58, 68, 88, 55, 89, 57, 80

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 64, 45, 76, 80, 51, 75, 54, 45, 44, 70

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 60, 63, 63, 54, 57, 49, 51, 54, 50, 56

กลุ่มไม่ใช้: 60, 47, 54, 70, 50, 43, 48, 47, 51, 85

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 154, 194, 169, 120, 140, 168, 149, 137, 148, 158

นักเรียนไม่ดื่มนม: 155, 160, 172, 155, 186, 152, 135, 172, 147, 186

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .70 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 50.55 | 5.13 |
| 2 | 44.60 | 3.97 |
| 3 | 46.75 | 4.66 |
| 4 | 39.05 | 5.03 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 4.10 | .000 |  |  |  |  |
| 1-3 | 2.45 | .019 |  |  |  |  |
| 1-4 | 7.15 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -1.57 | .124 |  |  |  |  |
| 2-4 | 3.87 | .000 |  |  |  |  |
| 3-4 | 5.02 | .000 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 82, 84, 90, 71, 88, 70, 93, 67, 76, 85

กลุ่มที่ 2: 81, 75, 78, 72, 77, 94, 75, 93, 97, 87

กลุ่มที่ 3: 67, 69, 59, 63, 87, 82, 72, 80, 85, 66

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |

การบ้านที่ 7 ชุดที่ 100

STAT PSY I (Fall 2015)

1. จงจับคู่คำศัพท์ทางด้านซ้ายกับคำนิยามหรือตัวอย่างทางด้านขวา ให้เลือกข้อความที่ใกล้เคียงที่สุด

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| คำตอบ | คำศัพท์ | นิยามหรือตัวอย่าง |
|  | 1) Welch test | A) ความแปรปรวนของแต่ละกลุ่มในประชากรเท่ากัน |
|  | 2) Difference score | B) เทคนิคการทดลองรูปแบบหนึ่ง ที่จับคู่ผู้ร่วมการทดลองที่เหมือนกันมากที่สุด จากนั้นสุ่มคนหนึ่งเข้ารูปแบบหนึ่ง และอีกคนเข้าในอีกรูปแบบหนึ่ง |
|  | 3) Matching | C) ทางเลือกในการทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ในกรณีที่ประชากรของทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน |
|  | 4) Homogeneity of variance | D) การปรับค่า alpha รายคู่โดยนำไปหารด้วยจำนวนคู่ที่ใช้ในการทดสอบ |
|  | 5) Bonferroni correction | E) โอกาสที่การเปรียบเทียบคู่ใดคู่หนึ่ง (จากหลายคู่) เกิด Type I error |
|  |  | F) กลุ่มที่สมาชิกในกลุ่มหนึ่งสามารถจับคู่ได้กับสมาชิกอีกกลุ่มหนึ่ง |
|  |  | G) คะแนนความแตกต่างระหว่างน้ำหนักหลังผ่านโปรแกรมลดน้ำหนักและน้ำหนักก่อนเข้าโปรแกรม |
|  |  | H) การนำความแปรปรวนภายในกลุ่มมารวมกัน เพื่อร่วมกันประมาณค่าความแปรปรวนของประชากร |

2. จงตัดสินว่าสถานการณ์ใด ที่การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นแบบเกี่ยวข้องกันหรือเป็นแบบไม่เกี่ยวข้องกัน

1) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มเหล้าว่าทำให้ความสามารถในการขับขี่ลดลงหรือไม่ โดยการให้ผู้ร่วมการทดลองทั้งหมดขับรถในสถานการณ์จำลอง 2 ครั้ง โดยในแต่ละครั้ง รถข้างหน้าจะเบรกแล้วผู้วิจัยจะวัดเวลาที่ผู้ร่วมการทดลองเหยียบเบรกหลังจากที่รถข้างหน้าเบรก ครั้งแรกให้ขับรถโดยไม่ดื่มสุรา และครั้งที่สองให้ขับรถโดยดื่มสุรา ผู้วิจัยทดสอบอิทธิพลของการดื่มสุราต่อเวลาในการตอบสนอง

2) ท่านต้องการเปรียบเทียบทัศนคติต่อการออกกำลังกายของผู้หญิงสองกลุ่ม คือแม่บ้าน และพนักงานออฟฟิศ ว่าแตกต่างกันหรือไม่ ด้วยการแจกแบบสอบถามแก่ผู้หญิงทั้งสองกลุ่ม ในแบบสอบถามมีข้อคำถามว่าคิดอย่างไรต่อการออกกำลังกาย แล้วเปรียบเทียบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนในการตอบข้อคำถามแตกต่างกันหรือไม่

3) ท่านต้องการทดสอบว่า สีของเหยื่อในการตกปลาส่งผลต่อเวลาในการรอปลาหรือไม่ ท่านจึงนำเบ็ดจำนวน 50 คันมาวางไว้รอบเรือ โดยครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีเขียว แล้วอีกครึ่งหนึ่งใส่เหยื่อสีแดง แล้วท่านจับเวลาว่าเบ็ดแต่ละคัน ใช้เวลานานเท่าใดจึงมีปลาติดเบ็ด เมื่อได้ข้อมูลจากเบ็ดทุกคันแล้ว ท่านจึงเปรียบเทียบเวลาว่าเหยื่อสีเขียวกับสีแดงนั้น มีระยะเวลาที่ปลาติดเบ็ดแตกต่างกันหรือไม่

4) ท่านต้องการพิสูจน์ว่า สามีมีความรู้สึกผูกพันต่อภรรยาแตกต่างจากภรรยามีความรู้สึกผูกพันต่อสามีหรือไม่ ท่านจึงเก็บข้อมูลจากพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง ได้รับข้อมูลจากพนักงานที่แต่งงานแล้วจำนวน 100 คน และใน 100 คนนี้ไม่มีคนใดเป็นสามีภรรยาซึ่งกันและกันเลย จากนั้นจึงนำคะแนนของพนักงานหญิงและพนักงานชายกลุ่มดังกล่าวมาเปรียบเทียบเพื่อดูว่ามีความผูกพันต่อคู่ของตนแตกต่างกันหรือไม่

5) ท่านต้องการตรวจสอบว่า การวางแปรงสีฟันบนชั้นวางของด้านซ้าย (เมื่อมองเข้าไปในร้าน) หรือด้านขวาจะมีโอกาสในการถูกซื้อสูงกว่ากัน ท่านจึงสุ่มร้านค้ามาจำนวน 20 ร้าน ในการวางแปรงสีฟัน โดย 10 ร้านแรกจะวางแปรงสีฟันทางด้านซ้าย และอีก 10 ร้านจะวางแปรงสีฟันทางด้านขวา หลังจากนั้นท่านจึงเปรียบเทียบยอดขายแปรงสีฟันระหว่างร้านค้าสองกลุ่มว่าแตกต่างกันหรือไม่

6) ท่านต้องการทดสอบว่าพ่อหรือแม่มีแนวโน้มในการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน ท่านจึงส่งแบบสอบถามผ่านนักเรียนให้ไปสอบถามพ่อแม่ของนักเรียนตอบ หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ท่านคัดเลือกแบบสอบถามของนักเรียนที่ทั้งพ่อและแม่ตอบมาทดสอบเท่านั้น หลังจากนั้น ท่านเปรียบเทียบคะแนนของพ่อและแม่ว่าใครมีคะแนนการเลี้ยงดูแบบปกป้องมากเกินไปมากกว่ากัน

7) ท่านต้องการเปรียบเทียบว่าคนทั่วไปชอบโค๊กหรือเป๊ปซี่มากกว่ากัน ท่านจึงนำผู้ร่วมการทดลองมาแบ่งเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกกินเป๊ปซี่ก่อนโค๊ก แล้วให้ผู้ร่วมการทดลองประเมินคะแนนความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสอง ส่วนอีกกลุ่มกินโค๊กก่อนเป๊ปซี่ แล้วให้ประเมินความพึงพอใจต่อน้ำดื่มทั้งสองเช่นกัน หลังจากนั้นนำคะแนนของทั้งสองกลุ่มรวมกันมาวิเคราะห์ว่าคะแนนของโค๊กและเป๊ปซี่แตกต่างกันหรือไม่

8) ท่านต้องการทดสอบว่าการดื่มนมก่อนอาหารและการดื่มนมหลังอาหารแตกต่างกันหรือไม่ ท่านจึงซื้อนมมาทุกรส ทุกยี่ห้อ รวมทั้งหมด 20 ประเภท มาประเภทละสองขวด หลังจากนั้น ท่านนำคนมา 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มแรกให้ดื่มนมก่อนอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าว กลุ่มที่สองให้ดื่มนมหลังอาหาร โดยแต่ละคนใน 20 คน จะได้นมไม่เหมือนกันเช่นกัน แล้วประเมินความชอบนมดังกล่าวเช่นกัน หลังจากนั้น ท่านนำคะแนนของการกินนมก่อนอาหารและหลังอาหารมาเปรียบเทียบกัน

9) ท่านต้องการเปรียบเทียบระหว่างปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี ว่าปุ๋ยแบบใดมีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ท่านจึงแบ่งต้นยางพาราออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 100 ต้น กลุ่มแรกให้ปุ๋ยคอกตั้งแต่เป็นต้นกล้า และกลุ่มที่สองให้ปุ๋ยเคมีตั้งแต่เป็นต้นกล้า หลังจากหลายปีผ่านไป ท่านจึงทดสอบว่ากลุ่มใดให้น้ำยางมากกว่ากัน

10) ท่านต้องการทดสอบว่า การให้คำปรึกษาแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวเหมาะสมกับคนไข้ที่มีอาการหยุดคิดไม่ได้ (Rumination) ท่านจึงนำคนไข้จำนวน 10 คน โดยสุ่ม 5 คนมาทำการให้คำปรึกษาแบบกลุ่ม และอีก 5 คนให้การให้คำปรึกษาแบบเดี่ยว หลังจากให้คำปรึกษาไปแล้ว 10 ครั้ง ท่านจึงสัมภาษณ์และให้คะแนนว่าคนไข้มีอาการหยุดคิดไม่ได้มากน้อยเพียงใด หลังจากนั้น ท่านทดสอบว่ากลุ่มใดมีอาการดังกล่าวน้อยกว่ากัน

3. ท่านเป็นอาจารย์สอนวิชาหนึ่งที่มี 2 ตอนเรียน โดยก่อนที่มีการเรียนการสอน ทั้ง 2 ตอนเรียนนั้นมีความสามารถทัดเทียมกัน ท่านต้องการทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการสอน 2 ประเภท ท่านจึงสอนตอนเรียนแรกโดยใช้วิธีการสอนหน้าชั้นแบบปกติ ส่วนตอนเรียนที่สองท่านสอนแบบให้นักศึกษาออกมาสอนคาบเรียนละคน แล้วท่านสรุปในตอนท้าย หลังจากนั้น ท่านจัดสอบปลายภาค ได้คะแนนของตอนเรียนทั้งสองดังต่อไปนี้

ท่านสอนปกติ: 78, 73, 56, 69, 59, 52, 52, 51, 50, 65

นักศึกษาผลัดกันออกมาสอน: 58, 79, 75, 66, 52, 41, 47, 48, 74, 53

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนปลายภาพจากการเรียนทั้งสองประเภทแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

3) จงหากำลังในการทดสอบทางสถิติในภายหลัง (Post hoc power) ของการทดสอบครั้งนี้

4) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

4. ท่านต้องการทดสอบว่าการใช้ Social Media เป็นเครื่องมือระบายความคิด ความรู้สึกของตนส่งผลต่อความสุขในชีวิตหรือไม่ ท่านจึงรับอาสาสมัครจำนวน 20 คน แบ่งอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรก 10 คน ให้ Post ข้อความลงใน Social Media ทุกวัน วันละอย่างน้อย 3 รอบ และกลุ่มที่สองไม่ Post ข้อความอะไรลงไปใน Social Media เลย (แต่อ่านได้) หลังจากเวลา 1 เดือน ท่านทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความสุขอย่างไรบ้าง ได้ผลดังต่อไปนี้

กลุ่มใช้: 58, 48, 56, 53, 52, 58, 63, 52, 54, 59

กลุ่มไม่ใช้: 68, 33, 56, 38, 65, 62, 27, 36, 54, 60

1) จงเปรียบเทียบคะแนนด้วย Independent *t*-test ว่าคะแนนความสุขของกลุ่มทั้งสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง)

2) จงทดสอบด้วย Levene test ว่าทั้งสองกลุ่มมีความแปรปรวนแตกต่างกันหรือไม่

3) จงตรวจสอบว่าสัดส่วนความแปรปรวนของทั้งสองกลุ่มเท่ากับเท่าไร และจงพิจารณาว่าควรใช้ Welch test หรือไม่ในกรณีนี้

4) จงใช้ Welch test ทดสอบว่าทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (α = .05, สองทาง) ให้ท่านทำข้อนี้โดยไม่ต้องคำนึงถึงคำตอบในข้อที่ 4.3

5) จงหาขนาดอิทธิพลของความแตกต่าง โดยใช้ความแปรปรวนร่วม (Pooled variance) ในการหาขนาดอิทธิพล

6) จงเขียนรายงานการวิเคราะห์ผลจาก Independent *t*-test (เลือกวิธีการทดสอบที่เหมาะสม) และขนาดอิทธิพล ให้ท่านใส่ข้อมูล Descriptive statistics ด้วย

5. ท่านต้องการทดสอบความเชื่อที่ว่า การดื่มนมทำให้สูงขึ้น ท่านจึงเก็บข้อมูลจากนักเรียนอายุ 15 ปีจำนวน 500 คน พบว่า คนที่ดื่มนมทุกวันตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คน และคนที่ไม่ดื่มนมเลยตั้งแต่ 7 ขวบมีจำนวน 10 คนเช่นกัน ท่านจึงวัดความสูงของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ดังต่อไปนี้

นักเรียนดื่มนม: 167, 139, 200, 100, 166, 172, 159, 153, 162, 166

นักเรียนไม่ดื่มนม: 149, 145, 146, 139, 153, 161, 161, 179, 167, 155

จงหาช่วงเชื่อมั่นของความแตกต่าง และดูว่าสามารถปฏิเสธ Null hypothesis ว่าทั้งการดื่มนมทำให้นักเรียนสูงขึ้น 5 เซนติเมตรได้หรือไม่

6. ท่านต้องการทดสอบวิธีการให้คำปรึกษาว่าส่งผลให้คนมีความสามารถในการปรับตัวเร็วขึ้นหรือไม่ ท่านมีแนวคิดว่าจะแบ่งคนเป็นสองกลุ่ม กลุ่มแรกให้คำปรึกษาทันที และกลุ่มที่สองเป็นกลุ่มควบคุม โดยให้ทำกิจกรรมอื่นที่ไม่ใช่การให้คำปรึกษา ตอนนี้ท่านสงสัยว่าท่านควรเก็บข้อมูลจำนวนอย่างน้อยกี่คน ท่านคิดว่าขนาดอิทธิพลของการให้คำปรึกษาควรจะอยู่ในระดับ 0.50 และท่านต้องการกำลังในการทดสอบเท่ากับ .85 ท่านควรจะเก็บกลุ่มตัวอย่างจำนวนเท่าไร (α = .05, สองทาง)

7. ท่านได้สูตรส้มตำจากร้านอาหารชื่อดังแห่งหนึ่ง ท่านได้ทำตามสูตรอาหารทุกอย่าง ท่านพบว่าลูกค้าหลายคนไม่ชอบสูตรดังกล่าว ท่านจึงต้องการปรับปรุงส้มตำสูตรดังกล่าว 3 รูปแบบ แบบที่ 1 คือใส่น้ำปลาเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 2 คือใส่น้ำตาลเพิ่มขึ้นครึ่งช้อนโต๊ะ แบบที่ 3 คือใส่มะนาวเพิ่มขึ้นครึ่งลูก หลังจากนั้นท่านจึงสุ่มลูกค้าจำนวน 80 คนเป็น 4 กลุ่ม สามกลุ่มแรกได้รับส้มตำแบบที่ 1, 2, และ 3 และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม คือได้รับส้มตำที่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงสูตรอะไร แล้วให้ลูกค้าประเมินความอร่อยของส้มตำ (เต็ม 100 คะแนน) ได้ผลดังต่อไปนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| กลุ่มที่ | ค่าเฉลี่ย | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
| 1 | 48.80 | 5.69 |
| 2 | 46.00 | 5.39 |
| 3 | 46.35 | 4.44 |
| 4 | 40.90 | 5.62 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(38) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 | 1.60 | .118 |  |  |  |  |
| 1-3 | 1.52 | .137 |  |  |  |  |
| 1-4 | 4.42 | .000 |  |  |  |  |
| 2-3 | -0.22 | .824 |  |  |  |  |
| 2-4 | 2.93 | .006 |  |  |  |  |
| 3-4 | 3.40 | .002 |  |  |  |  |

จงตอบว่าการเปรียบเทียบรายคู่ในช่องใด แตกต่างหรือไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้วิธีการควบคุม Familywise error rate ที่กำหนด (α = .05) ใส่คำตอบในตารางข้างบนโดยใช้เครื่องหมายวงกลมแทนการแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และกากบาทแทนการแตกต่างไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

8. ท่านต้องการทดสอบผลของยาลดน้ำหนักที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ ท่านจึงหาอาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มที่ 1 ใช้ยาลดน้ำหนัก กลุ่มที่ 2 ได้รับยาหลอก และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับยาอะไรทั้งสิ้น หลังผ่านไป 1 เดือนวัดน้ำหนักได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1: 81, 86, 102, 81, 63, 88, 72, 77, 63, 76

กลุ่มที่ 2: 87, 88, 76, 96, 90, 80, 72, 91, 90, 84

กลุ่มที่ 3: 73, 63, 75, 76, 70, 59, 92, 90, 80, 72

จงเติมข้อมูลในช่องว่าง (α = .05, สองทาง) โดยใช้วิธีการตอบเหมือนกับข้อที่ 7

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การเปรียบเทียบ | *t*(18) | *p* | ไม่ปรับ | Bonferroni | Sidak | Holm |
| 1-2 |  |  |  |  |  |  |
| 1-3 |  |  |  |  |  |  |
| 2-3 |  |  |  |  |  |  |

9. จากรูปดังกล่าว จงใส่เครื่องหมายวงกลม หน้าคู่ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และเครื่องหมายผิดหน้าคู่ที่แตกต่างกันไม่ถึงระดับนัยสำคัญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | 2 | 1 | 3 |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1-2 |  |  |
| 1-3 | 2-3 |  |
| 1-4 | 2-4 | 3-4 |