ข้อสอบครั้งที่ 1

วิชา: 2756886 เรื่องคัดเฉพาะทางการวิจัยทางการศึกษา (การใช้โปรแกรม R)

อาจารย์ผู้สอน: อ. ดร. สันทัด พรประเสริฐมานิต

วัน-เวลาทดสอบ: 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559 เวลา 14:15 – 16:15 (60 คะแนน)

# คำสั่ง

1. จงเปิดไฟล์ R ขึ้นมาไฟล์หนึ่ง ตั้งชื่อโดยนำด้วยรหัสประจำตัวนิสิต แล้วตามด้วยคำว่า Test1 เช่น 5947426527Test1.R ไม่ต้องใส่ชื่อนามสกุลของคุณลงในไฟล์คำตอบ
2. จงตอบคำถามทุกข้อ โดยก่อนตอบแต่ละคำข้อคำถามให้ใส่เลขข้อลงใน comment เช่น #### Item 1 หากคำตอบไม่ตรงตำแหน่งของข้อคำถาม ผมขอไม่คิดคะแนนให้
3. เมื่อตอบเสร็จแล้ว ให้ส่งคำตอบของคุณเข้ามาที่ psunthud@gmail.com โดยให้แนบไฟล์คำตอบ พร้อมทั้งใส่ชื่อ นามสกุล และเลขประจำตัวนิสิตภายในเนื้อหาของอีเมลล์ และตรวจสอบกับอาจารย์ว่าได้รับไฟล์แล้วก่อนออกจากห้อง
4. ให้ทำ comment ในทุกๆ 4-5 บรรทัด อธิบายว่าคุณกำลังทำอะไรอยู่ หากผมไม่เข้าใจและต้องใช้ความพยายามอย่างที่ไม่สมควรจะเป็น ในการอ่าน code ของคุณ ผมขอหักคะแนนส่วนดังกล่าว
5. การสอบครั้งนี้ อนุญาตให้คุณใช้ Internet และเปิดหนังสือและเอกสารทุกอย่าง
6. การสอบครั้งนี้ ไม่อนุญาตให้คุณสื่อสารกับผู้อื่นไม่ว่าวิธีทางใดทั้งสิ้น ทั้งการคุย ส่งไฟล์ แชท โพสเวปบอร์ด ถาม pantip ดังนั้น ผมขอให้คุณปิด email, Facebook, Skype, LINE, pantip และอื่นๆ ทั้งหมดในคอมพิวเตอร์ของคุณหลังจากเริ่มสอบแล้ว (หลังจากทุกคนดาว์นโหลดไฟล์เรียบร้อยแล้ว)
7. ผมอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์อิเลคทรอนิกส์ที่สามารถใช้ R ได้ เพียงแค่ 1 เครื่องเท่านั้น ยกเว้นจะได้รับอนุญาต
8. การละเมิดคำสั่งในข้อ 5-7 ถือเป็นการทุจริตการสอบ ต้องได้รับโทษตามระเบียบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งการลงโทษต่ำสุด คือ ได้ F ในวิชาที่สอบและพิจารณาพักการศึกษาไม่ต่ำกว่า 1 ภาคการศึกษา
9. คุณต้องตรวจสอบคำตอบของคุณก่อนส่งทุกครั้ง ว่าสามารถทำคำสั่งได้ โดยไม่มี error ใดๆ เกิดขึ้น
10. ผมขอไม่รับผิดชอบกับอุบัติเหตุทุกชนิดที่อาจเกิดขึ้นระหว่างสอบ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เสีย ไฟล์ค้าง และอื่นๆ หากคุณไม่สามารถส่งไฟล์คำตอบได้ ถือว่าคุณสละสิทธิ์การสอบครั้งนี้ ดังนั้นผมขอแนะนำให้คุณบันทึกข้อมูลระหว่างทำบ่อยๆ และ backup ไฟล์ตลอด
11. เมื่อคุณเริ่มการสอบ ผมถือว่าคุณยอมรับกติกาในข้อที่ผ่านมาโดยอัตโนมัติ

# คำถาม

1. จงคำนวณสมการดังต่อไปนี้ และสร้างกราฟเพื่อแสดงผลของสมการเมื่อ *X* อยู่ในช่วง -4 ถึง 4 (2 คะแนน)

2. จงยกตัวอย่างสถานการณ์ที่ใช้ฟังก์ชั่น colSums, colMeans และจงแสดงให้เห็นว่าสามารถใช้คำสั่ง apply แทนคำสั่งเหล่านี้ได้อย่างไร (2 คะแนน)

3. จงสร้างข้อมูลใหม่ ซึ่งเป็นการนำข้อมูล attitude ให้เรียงลำดับจากแถวแรกมีค่า rating น้อยที่สุดไปหาแถวสุดท้ายมีค่า rating มากที่สุด (2 คะแนน)

4. จงใช้คำสั่ง sample สุ่มแถวจากข้อมูล attitude ขึ้นมา 5 แถว หลังจากนั้นให้สรุปว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรทั้งหมดมีค่าอย่างไร (3 คะแนน)

5. จงใช้ R คำนวณคะแนนของวิชาหนึ่ง ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | สอบย่อยครั้งที่ 1 (25) | สอบย่อยครั้งที่ 2 (25) | สอบปลายภาค (50) |
| 1 | 23 | 20 | 48 |
| 2 | 15 | 19 | 29 |
| 3 | 21 | 17 | 44 |
| 4 | 19 | 22 | 47 |
| 5 | 24 | 25 | 44 |
| 6 | 19 | 20 | 38 |
| 7 | 23 | 25 | 45 |
| 8 | 22 | 20 | 50 |
| 9 | 17 | 16 | 37 |
| 10 | 17 | 19 | 32 |

5.1 จงสร้างคะแนนรวมของคะแนนทั้ง 3 ส่วน (3 คะแนน)

5.2 จงตัดเกรด โดย 90 คะแนนขึ้นไปเป็น A 85 คะแนนขึ้นไปเป็น B+ 80 คะแนนขึ้นไปเป็น B 75 คะแนนขึ้นไปเป็น C+ 70 คะแนนขึ้นไปเป็น C 65 คะแนนขึ้นไปเป็น D+ 60 คะแนนขึ้นไปเป็น D ต่ำกว่า 60 คะแนนเป็น F (3 คะแนน)

5.3 จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ว่าเกรดแต่ละเกรดมีคนกี่คน คิดเป็นร้อยละเท่าไร (2 คะแนน)

5.4 จงหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนทั้งสามส่วน (2 คะแนน)

5.5 จงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 (2 คะแนน)

5.6 จงเปลี่ยนแปลง ให้คะแนนสอบทั้งสามส่วนมีน้ำหนักเท่ากัน และตัดเกรดใหม่ (3 คะแนน)

5.7 หากคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีจุดตัดที่ร้อยละ 80 กล่าวคือ สอบย่อยครั้งที่ 1 ถ้าคะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ให้ผ่าน จากนั้นสอบย่อยครั้งที่ 2 ถ้าคะแนนสูงกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 80 ให้ผ่านเช่นกัน จงทำข้อมูลใหม่ที่คัดเฉพาะคนที่ผ่านคะแนนสอบย่อยทั้งสองออกมา (3 คะแนน)

5.8 จงแบ่งข้อมูลเป็นสองส่วน คือ คะแนนสอบปลายภาคสูงกว่าค่าเฉลี่ย และคะแนนสอบปลายภาคต่ำกว่าค่าเฉลี่ย จากนั้นให้หาความแตกต่างระหว่างกลุ่มในค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบย่อยทั้งสองครั้ง จากนั้นให้ทดสอบด้วย Independent t-test (3 คะแนน)

5.9 จงบันทึกข้อมูลข้อที่ผ่านมาโดยใช้ชื่อ “high.csv” และ “low.csv” (3 คะแนน)

5.10 จงสร้างสมการทำนายคะแนนสอบปลายภาค ด้วยคะแนนสอบย่อยทั้งสองครั้ง พร้อมทั้งสร้างกราฟประกอบสมการทำนาย (3 คะแนน)

5.11 ให้ **X** เป็นเมทริกซ์ที่คอลัมน์แรกเป็นคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 1 และคอลัมน์ครั้งที่ 2 เป็นคะแนนสอบย่อยครั้งที่ 2 และ **y** เป็นเมทริกซ์คอลัมน์เดียวที่มีคะแนนสอบปลายภาคอยู่ จงคำนวณสมการต่อไปนี้ (3 คะแนน)

6. ท่านเป็นเจ้าของบริษัทสัญญาณโทรศัพท์มือถือแห่งหนึ่ง ท่านต้องการเปรียบเทียบความพึงพอใจของลูกค้า (satisfaction) จากการโต้ตอบระหว่างเวลาในการโทร (time: 1 = 6-12, 2 = 12-18, 3 = 18-24) และเพศของผู้โทร (callersex: 1 = male, 2 = female) ได้ข้อมูลจาก script ดังต่อไปนี้

set.seed(123321)

g11 <- round(rnorm(200, 5, 2))

g12 <- round(rnorm(600, 8, 2))

g21 <- round(rnorm(400, 6, 2))

g22 <- round(rnorm(1200, 7, 2))

g31 <- round(rnorm(400, 5, 2))

g32 <- round(rnorm(400, 6, 2))

time <- c(rep(1, 200), rep(1, 600), rep(2, 400), rep(2, 1200), rep(3, 400), rep(3, 400))

callersex <- c(rep(1, 200), rep(2, 600), rep(1, 400), rep(2, 1200), rep(1, 400), rep(2, 400))

satisfaction <- c(g11, g12, g21, g22, g31, g32)

satisfaction[satisfaction > 10] <- 10

dat <- data.frame(time, callersex, satisfaction)

จงตอบคำถามต่อไปนี้

6.1 จงแปลง time และ callersex เป็น factor โดยใส่ labels ที่เหมาะสม (3 คะแนน)

6.2 จงใช้ Two-way ANOVA ตรวจสอบว่าความพึงพอใจแตกต่างกันตามเวลาและเพศของผู้โทรหรือไม่ (3 คะแนน)

6.3 จงตรวจสอบ Type I, II, และ III SS มีค่าอย่างไร ผลการทดสอบ main effect และ interaction effect แตกต่างกันหรือไม่ และจงตีความหมาย main effect ของ SS แต่ละชนิด (3 คะแนน)

6.4 จงทดสอบ simple main effect ว่าอิทธิพลของเวลาในแต่ละระดับของเพศของผู้โทรเป็นอย่างไร ควบคุม alpha level ด้วยวิธีของ Bonferroni หากอิทธิพลของเวลาในระดับใดถึงระดับนัยสำคัญ ให้ทดสอบรายคู่ต่อไป (3 คะแนน)

6.5 จงทดสอบ simple main effect ว่าอิทธิพลของเพศของผู้โทรในแต่ละระดับของเวลาเป็นอย่างไร ควบคุม alpha level ด้วยวิธีของ Bonferroni (3 คะแนน)

6.6 จงใช้ตรวจสอบ contrast เพื่อทดสอบว่าเวลากลางวัน (6-18) และเวลากลางคือ (18-24) แตกต่างกันหรือไม่ในแต่ละระดับของเพศของผู้โทร (3 คะแนน)

6.7 จงหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มพร้อมทั้งสร้างกราฟ (3 คะแนน)