

日期: 2020/01/07(二) 上機考: Open Book
授課教師: 吳漢銘 (臺北大學統計學系副教授)

請仔細閱讀每一個注意事項 (禁止討論)

1. 考試期間

- (a) 請按照平時上課之座位入座。若同學右邊有人，則該同學應使用隔板 (或背包)。
- (b) 可參考課本、上課講義 (包含電子檔) 及其它資料，但不能與別人討論。
- (c) 可使用計算機、自己的筆記型電腦及平板電腦，不可使用手機。
- (d) 考試以現場公用電腦可順利操作為準，若用自己電腦有讀檔、套件、網路等問題，需自行負責。
- (e) 全程可上網查詢，但不能用通訊軟體 FB/LINE 等討論。
- (f) 有問題者，請舉手發問。勿與同學交談。
- (g) 不按照規定作答者，酌量扣分。
- (h) 不可使用它人之隨身碟。「作弊」或「疑似作弊」，往後各項考試不予評分。

2. 下載題目卷，上傳答題檔案:

- (a) 於課程網站下載題目卷。
- (b) 上傳答題檔案: 登入 [作業考試上傳區]，帳號: r108。密碼: xxx。目錄: 「20191112-R-MidtermExam」。上傳答案卷檔案「學號-姓名-R-FinalExam.txt」

3. 答題檔案原則:

- (a) 答題方式請參照「R 程式作業繳交方式」第 2 ~ 4 頁寫作規定，不按照規定作答者，會扣分。
<http://www.hmwu.idv.tw/web/teaching/doc/R-how-homework.pdf>
- (b) 答題是從「Console」複製程式執行過程及結果，然後貼到答題案。
- (c) 程式設計題，若程式碼直接複製 (或照抄) 講義上的以不給分為原則。
- (d) 若上傳檔案格式錯誤，內容亂碼，空檔等等問題。請自行負責。
- (e) 上傳兩次 (含) 以上、格式不合等等酌量扣分。

4. 完成考試

- (a) 上傳完畢，請通知教師確認。
- (b) 確認無誤，請刪除作答目錄 及 答案卷，清空資源回收筒，並關機。即可離席。

我已經仔細閱讀上述各注意事項，若有違背，會自行負責。

1 R: 程式設計

1. 一連續函數 f 若滿足 $f(-x) = f(x)$ ，則稱 f 為偶函數 (even)。若 f 滿足 $f(-x) = -f(x)$ ，則稱 f 為奇函數 (odd)。試寫一 R 函式 (命名為 `check_even_odd`)，以數值的方法，判別以下三個函數是偶函數或是奇函數。

$$f_1(x) = -\frac{8}{x^2 - 4}, \quad -2 < x < 2.$$

$$f_2(x) = \frac{4x}{\sqrt{x^2 + 1}}, \quad -\sqrt{3} < x < \sqrt{3}.$$

$$f_3(x) = x^3(1 + x^4)^3, \quad -1 < x < 1.$$

(提示)

```
f1 <- function(x){  
  ...  
}  
  
f2 <- function(x){  
  ...  
}  
  
f3 <- function(x){  
  ...  
}  
  
check_even_odd <- function(f, x){  
  ...  
  
  cat(" => 此函數為偶函數。\\n")  
  ...  
}  
  
x1 <- seq(-2, 2, length.out=100)  
check_even_odd(f1, x1)  
=> 此函數為偶函數。  
  
x2 <- seq(0, sqrt(3), length.out=50)  
check_even_odd(f2, x2)  
....  
  
x3 <- ...  
....
```

2. 某國發行了 1, 5, 10, 50, 100 不同面額的鈔票，若有人要從銀行領出 N 元，銀行行員要如何發給鈔票，使用的張數會最少?(試寫一 R 函式，命名為 `Change_Money`)

(例) 輸入: 478

輸出: 1 元 3 張, 5 元 1 張, 10 元 2 張, 50 元 1 張, 100 元 4 張, 共 478 元。

3. 小吳老師於某系教授 A, B 兩班學生微積分，學期各次成績使用同一格式紀錄於 (`score-A.txt`) 及 `score-B.txt` 兩檔案。檔案中紀錄 4 次小考成績、期中期末成績、助教 (TA) 成績，各次考試之配分比例及學期點名出席次數。

- (a) 讀入兩資料檔，將之合併為一個 `data.frame` (命名為 `score`)，使得各欄位名稱如下所示並增加一欄位註明班別 (`Class`)。

```
> score[38:43,]
  Class No      ID   Name Gender Quiz1 Quiz2 Quiz3 Quiz4   TA Midterm Final ATT
38    A 38 404550431 沈泓霏   女    15    25    53    67  93.3     29    42    9
39    A 39 404550442 許安霏   女    53    60    80    72 100.0     61    62    9
40    A 40 404550453 李政宜   男    80   100    85   100 100.0     95   100    3
41    B  1 404550465 史文羽   男    60    81   100    97 100.0     90    83    6
42    B  2 404685071 鄭樺妤   男    80   100   100    92 100.0     92    97    2
43    B  3 404685084 張敬安   男    10    40    62    93 100.0     65    84    9
```

- (b) 依各項考試 (小考、期中期末) 配分算出每位同學之學期成績 (缺考以零分計)。其中「出席成績」為額外加分，出席幾次，則總分加幾分。總分以不超過 100 為原則。請列出全班學期成績。
- (c) 列出學期成績在 55~59 分之間的所有同學之全部各欄位紀錄。
- (d) A、B 兩班總成績平均各為多少? 男、女生學期成績平均各為多少?
- (e) A 班學期成績不及格比例為多少? B 班男同學學期成績不及格比例為多少?
- (f) 分別印出男、女生學期成績前 5 名之「班別、學號、姓名、學期成績、名次」等欄位紀錄。(男、女生各按照名次依序列出)
- (g) 印出「張」姓同學之完整姓名、學號及其學期成績。

注意: 上傳檔案之後，請刪除作答目錄 及答案卷，清空資源回收筒，關機。交回題目卷。