

# 109-2 電腦概論與程式設計

## 作業 (3)

學號:410978040 姓名: 黃冠翔

29 三月 2021

## Contents

注意事項	1
寫作業要點 . . . . .	1
上傳答題檔案 . . . . .	2
其它事項 . . . . .	2
 R 繪圖: 常態機率密度函數	 2
 R 繪圖: Weibull 分配	 3
寫一 Weibull 機率密度函數 . . . . .	4
畫出 Weibull 機率密度函數 . . . . .	4
 R 繪圖: polygon	 5
 格式	 7

## 注意事項

### 寫作業要點

- 繳交期限: 2021/03/29(一), 24:00 前上傳完畢。
- 於課程網站 (<http://www.hmwu.idv.tw>) 下載題目卷。
- 可參考課本、上課講義 (包含電子檔) 及其它資料。
- 自己親手做, 儘量不要與別人 (或同學) 討論, 不可參考同學的答案, 不可抄襲。
- 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。
- 有問題者, 請 FB 群組或私訊問助教或老師。
- 程式直接寫在本 Rmd 檔。經 `knit` 編譯, 產生 .html、.pdf、.doc 檔, 需印出 R 程式碼及執行結果。
- 不按照規定作答者, 酌量扣分。

## 上傳答題檔案

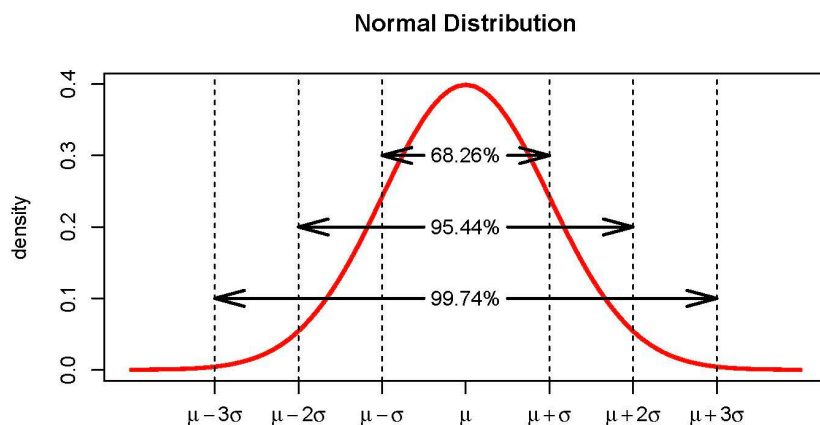
- 於教師網站首頁登入 [作業考試上傳區]，帳號: **r1092**。密碼: **xxx**。
- 選取「正確的」資料夾上傳，若傳錯，請最終要上傳一份正確的答題檔案。
- 請上傳「學號-姓名-R-HW3.Rmd」、「學號-姓名-R-HW3.html」、「學號-姓名-R-HW3.pdf」及「學號-姓名-R-HW3.doc」。(學號及姓名，改成自己)
- 若上傳檔案格式錯誤，內容亂碼，空檔等等問題。請自行負責。
- 若要重覆上傳 (第 2 次以上)，請在檔名最後加「-2」、「-3」，例如:「學號-姓名-R-HW1-2.Rmd」等等。
- 上傳兩次 (含) 以上、格式不合等等酌量扣分。
- 如果上傳網站出現「You can modify the html file, but please keep the link [www.wftpservers.com](http://www.wftpservers.com) at least.」，請將滑鼠移至「網址列」後，按「Enter」即可。若再不行，請換其它瀏覽器 (IE/Edge/Firefox/Chrome)。
- 有問題者，請 FB 私訊老師。

## 其它事項

- 若有題目不會寫、或只會寫一半、或結果是有錯的，導致 **knit** 無法編譯產生文件，則可以「不執行有錯的程式碼」，但必需列印此段程式碼。助教會依照狀況部份給分。
- 此份作業，助教以 **pdf** 檔批改為準。**Rmd** 則是做為比對之用 (比對同學們的 **Rmd** 是否相似)。
- 總分 100 分，由助教決定每題配分。全部改完會上傳，答案卷同學們可自由下載。

## R 繪圖：常態機率密度函數

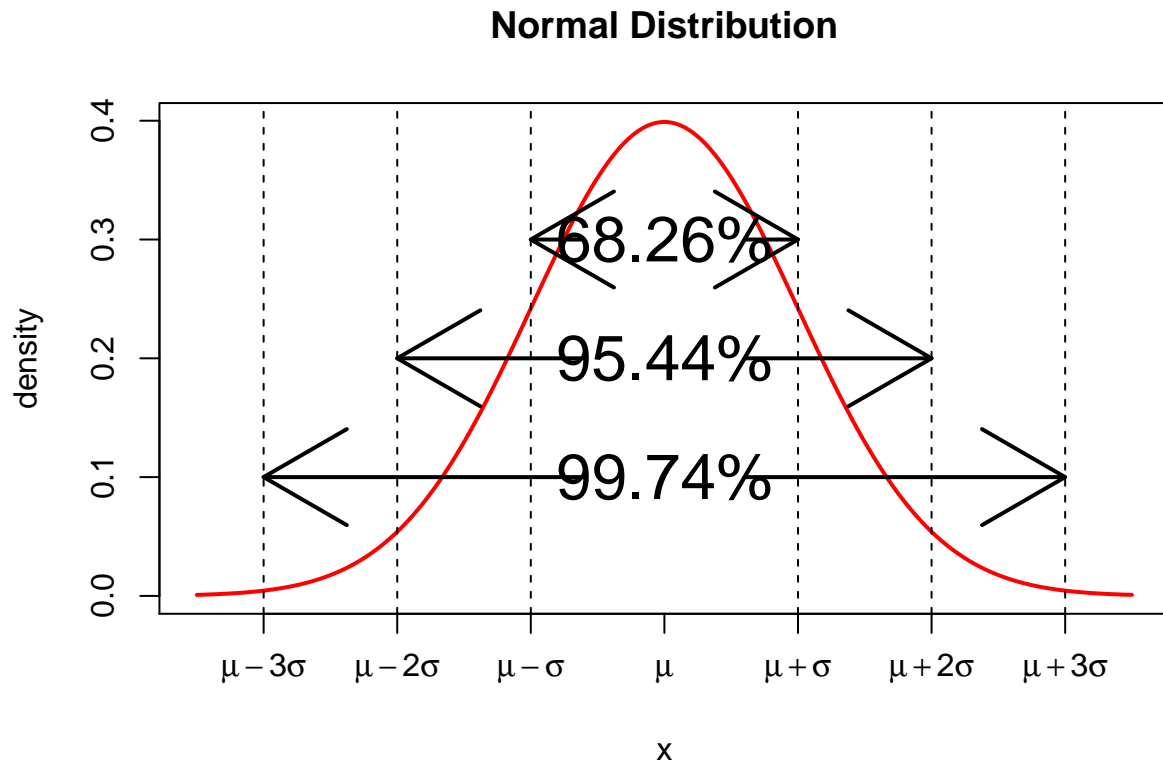
下圖紅色曲線為標準常態機率密度函數 (**dnorm**)，請畫出下圖。(限用兩次 **arrows**，一次 **text**，一次 **abline**，詳見提示。)



```
#提示:  
x <- ...  
y <- ...  
plot(x, y, ...  
arrows(...  
arrows(...  
text(...
```

```
abline(...
axis(1, at=c(-3:3), labels=c(expression(mu-3*sigma), ...

# your source code here
x <- seq(-3.5, 3.5, 0.01)
plot(x, dnorm(x), main="Normal Distribution", ylab = "density", type="l", lwd=2,
col="red", xaxt="n")
abline(v=c(-3, -2, -1, 1, 2, 3), col="black", lty = 2)
arrows(0.6, c(0.3, 0.2, 0.1), seq(1,3,1), c(0.3, 0.2, 0.1), col = "black", length=0.5,
lwd = 2)
arrows(-0.6, c(0.3, 0.2, 0.1), seq(-1,-3,-1), c(0.3, 0.2, 0.1), col = "black", length=0.5,
lwd = 2)
text(0, c(0.1, 0.2, 0.3), c("99.74%", "95.44%", "68.26%"), cex=2)
axis(1, at=c(-3:3), labels=c(expression(mu-3*sigma), expression(mu-2*sigma),
expression(mu-sigma), expression(mu),
expression(mu+sigma), expression(mu+2*sigma), expression(mu+3*sigma)))
```



## R 繪圖: Weibull 分配

若隨機變數  $X$  服從 Weibull 分配 · 簡記為  $X \sim Weib(\alpha, \beta)$  · 其機率密度函數為

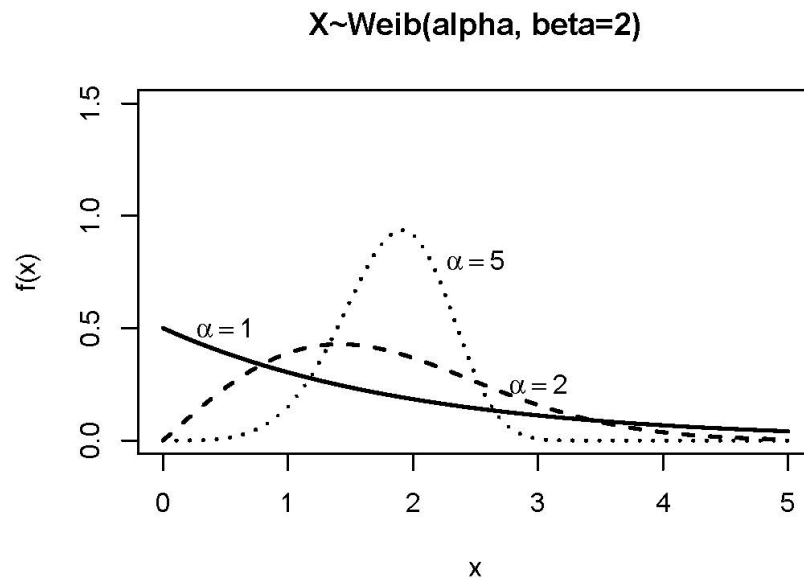
$$f(x|\alpha, \beta) = \alpha\beta^{-\alpha}x^{\alpha-1}e^{-(x/\beta)^\alpha}, \quad x > 0.$$

## 寫一 Weibull 機率密度函數

若 `x <- seq(0, 5, 0.1)` · 寫一 R 函式計算  $f(x|\alpha = 1, \beta = 2)$  之值。

## 畫出 Weibull 機率密度函數

畫出  $X \sim Weib(\alpha, \beta = 2)$  之圖形如下:



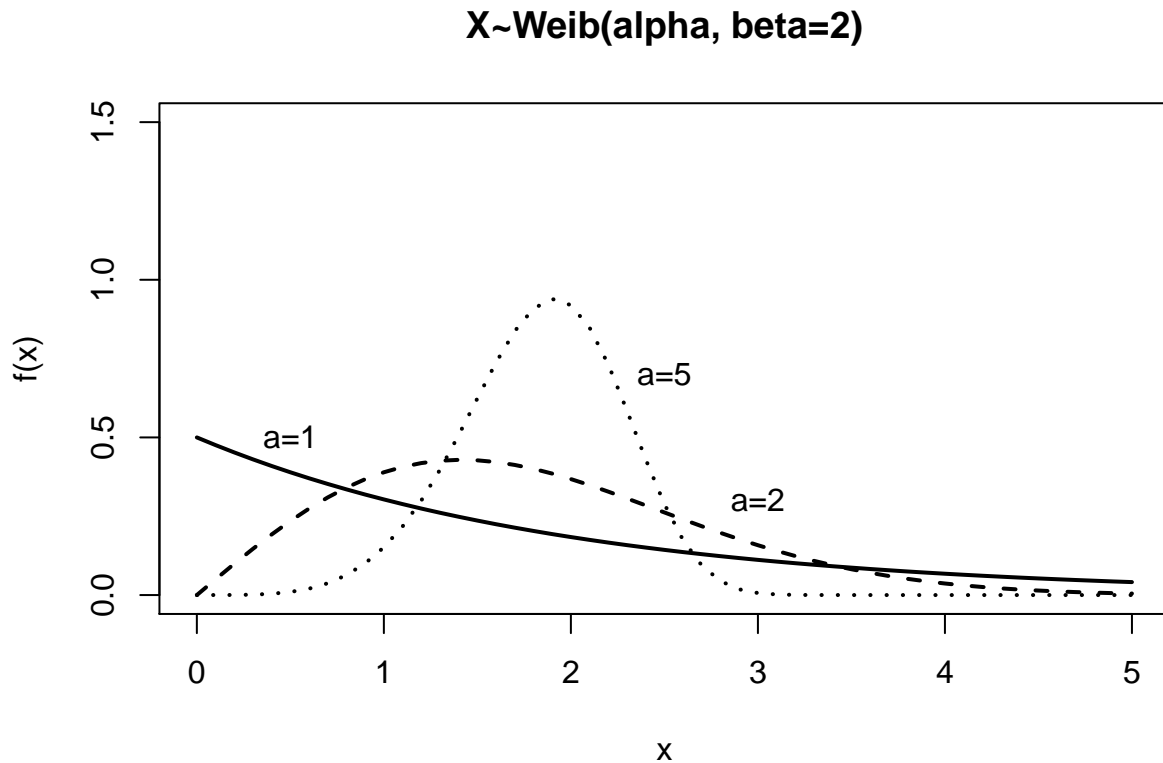
```
# your source code here
x <- seq(0, 5, 0.1)
weib <- function(x, alpha, beta){
  w <- alpha*(beta^(-alpha))*(x^(alpha-1))*exp(-(x/beta)^alpha)
  w
}
weib(x, 1, 2)

## [1] 0.50000000 0.47561471 0.45241871 0.43035399 0.40936538 0.38940039
## [7] 0.37040911 0.35234404 0.33516002 0.31881408 0.30326533 0.28847491
## [13] 0.27440582 0.26102289 0.24829265 0.23618328 0.22466448 0.21370747
## [19] 0.20328483 0.19337051 0.18393972 0.17496887 0.16643554 0.15831838
## [25] 0.15059711 0.14325240 0.13626590 0.12962013 0.12329848 0.11728514
## [31] 0.11156508 0.10612399 0.10094826 0.09602495 0.09134176 0.08688697
## [37] 0.08264944 0.07861858 0.07478431 0.07113704 0.06766764 0.06436745
## [43] 0.06122821 0.05824208 0.05540158 0.05269961 0.05012942 0.04768458
## [49] 0.04535898 0.04314679 0.04104250
```

```
x <- seq(0, 5, 0.1)
weib <- function(x, alpha, beta){
  w <- alpha*(beta^(-alpha))*(x^(alpha-1))*exp(-(x/beta)^alpha)
  w
}
weib(x, 1, 2)
```

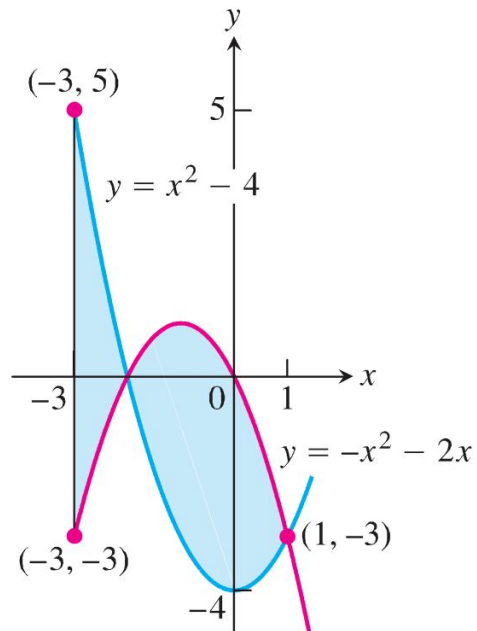
```
## [1] 0.50000000 0.47561471 0.45241871 0.43035399 0.40936538 0.38940039
## [7] 0.37040911 0.35234404 0.33516002 0.31881408 0.30326533 0.28847491
## [13] 0.27440582 0.26102289 0.24829265 0.23618328 0.22466448 0.21370747
## [19] 0.20328483 0.19337051 0.18393972 0.17496887 0.16643554 0.15831838
## [25] 0.15059711 0.14325240 0.13626590 0.12962013 0.12329848 0.11728514
## [31] 0.11156508 0.10612399 0.10094826 0.09602495 0.09134176 0.08688697
## [37] 0.08264944 0.07861858 0.07478431 0.07113704 0.06766764 0.06436745
## [43] 0.06122821 0.05824208 0.05540158 0.05269961 0.05012942 0.04768458
## [49] 0.04535898 0.04314679 0.04104250
```

```
plot(x, weib(x, 1, 2),
     ylim = c(0, 1.5), main = "X~Weib(alpha, beta=2)", xlab = "x",
     ylab = "f(x)", type = "l", lty = 1, lwd = 2)
text(c(0.5, 3, 2.5), c(0.5, 0.3, 0.7), c("=1", "=2", "=5"))
lines(x, weib(x, 2, 2), lty = 2, lwd = 2)
lines(x, weib(x, 5, 2), lty = 3, lwd = 2)
```

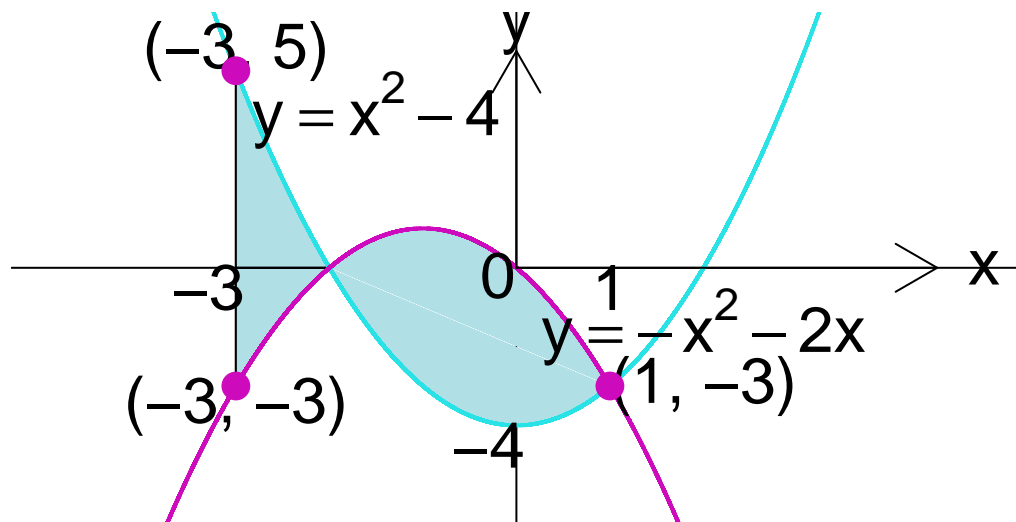


## R 繪圖: polygon

畫出下圖, 需有點座標及淡藍色陰影。(提示: polygon, arrows, segments, lines, text)



```
# your source code here
xv <- seq(-5, 5, 0.0001)
yA <- xv^2-4
yB <- -xv^2-2*xv
plot(c(xv, xv), c(yA, yB), type="n", ylim = c(-6, 6), xlab = "", ylab = "",
xaxt = "n", yaxt = "n", bty = "n")
abline(h=0)
abline(v=0)
segments(-3, 5, -3, -3)
polygon(c(xv[-3 <= xv&xv <= -2], -3, xv[-3 <= xv&xv <= -2], -3),
c(yA[-3 <= xv&xv <= -2], 0, yB[-3 <= xv&xv <= -2], 0), col = "#B0E0E6")
polygon(c(xv[-2 <= xv&xv <= 1], -2, xv[-2 <= xv&xv <= 1], -2),
c(yA[-2 <= xv&xv <= 1], 0, yB[-2 <= xv&xv <= 1], 0), col = "#B0E0E6", border = NA)
lines(xv, yA, col="5", lwd=2)
lines(xv, yB, col="6", lwd=2)
text(c(-3, -3, 2, -1.5, 2, 5, 0, -3.3, -0.3, 1, -0.2),
      c(5.5, -3.5, -3, 4, -1.5, 0, 6, -0.5, -4.5, -0.5, -0.2),
      c("(-3, 5)", "(-3, -3)", "(1, -3)", c(expression(y == x^2-4)),
c(expression(y == -x^2-2*x)), "x", "y", "-3", "-4", "1", "0"), cex = 2)
points(-3,-3, pch = 16, col = "6", cex = 2)
points(-3, 5, pch = 16, col = "6", cex = 2)
points(1, -3, pch = 16, col = "6", cex = 2)
arrows(c(0, 0), c(0, 0), c(4.5, 0), c(0, 5.5))
```



## 格式

有成功編譯出正確的「學號-姓名-R-HW3.Rmd」、「學號-姓名-R-HW3.html」、「學號-姓名-R-HW3.pdf」及「學號-姓名-R-HW3.doc」，並上傳。以下數學式是測試 MikTeX/LaTeX，請勿刪。這是常態分佈的機率密度函數：

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$