

# 110 學年度第二學期科學計算軟體作業五

姓名： 蕭合亭 學號： F64109527

※各題請附上答案(計算的數值及對應解釋)及程式碼

1. 調查下列三種農藥對草莓產量之影響，結果如下，請檢定三種農藥對草莓產量之影

響是否有差別(50%；答題提醒：請說明整體檢定結果是否有差異外並標註  $p$  值，若

有差異請說明本例之變異數是否相等，並利用合適的同質子集(Duncan 或

GamesHowell 法)說明各組事後檢定之判斷結果，若未達到或錯誤皆會斟酌扣分)。

A	B	C
20	18	17
25	21	22
23	25	19
21	23	19
24	24	21
22	22	23
25	19	22
22	23	20

```
> #1#####
> setwd("C:\\Users\\tinah\\OneDrive\\桌面\\成大\\科學計算軟體\\C6\\C6_HW\\C6_HW")
> getwd()
[1] "C:/Users/tinah/OneDrive/桌面/成大/科學計算軟體/C6/C6_HW/C6_HW"
> data1<-read.csv("C6_HW1.csv")
>
> str(data1)
'data.frame': 24 obs. of 3 variables:
 $ Yield : int 20 25 23 21 24 22 25 22 18 21 ...
 $ Brand : chr "A" "A" "A" "A" ...
 $ Brand_ID: int 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 ...
> View(data1)
> dim(data1)
[1] 24 3
> aov1 <- aov(Yield~ factor(Brand_ID), data=data1)
> summary(aov1)

          Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
factor(Brand_ID) 2  23.08  11.542    2.627 0.0959 .
Residuals      21   92.25    4.393
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Df(自由度) 為  $3-1=2$

$P$  值  $> 0.05$ ，表示均值間無顯著差異，不必進行處理間差異比較測驗。

2. 調查下列四種訓練方式對短跑 100 公尺選手秒數影響，結果如下表，請檢定四種訓

練方式有無差別(單位:M/S) (50%；答題提醒：請說明整體檢定結果是否有差異外並

標註 p 值，若有差異請說明本例之變異數是否相等，並利用合適的同質子集(Duncan

或 GamesHowell 法)說明各組事後檢定之判斷結果，若未達到或錯誤皆會斟酌扣分)。

方式 1	方式 2	方式 3	方式 4
9.90	10.1	9.90	9.90
10.0	9.89	10.0	9.20
10.2	9.70	9.70	10.0
10.6	9.80	9.80	10.2
10.9	10.2	9.50	10.3
9.90	10.0	9.30	10.0
10.5	10.1	9.90	10.5

```
> #2#####
> data2<-read.csv("C6_HW2.csv")
> str(data2)
'data.frame': 28 obs. of 2 variables:
 $ Speed : num 9.9 10 10.2 10.6 10.9 9.9 10.5 10.1 9.89 9.7 ...
 $ Train_ID: int 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 ...
> View(data2)
> dim(data2)
[1] 28 2
> aov2 <- aov(Speed~ factor(Train_ID), data=data2)
> summary(aov2)
          Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
factor(Train_ID) 3  1.095   0.3650   3.493 0.0311 *
Residuals      24  2.507   0.1045
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> library(car)
> leveneTest(data2$Speed, data2$Train_ID, center=mean)
Levene's Test for Homogeneity of Variance (center = mean)
      Df F value Pr(>F)
group 3  1.2965 0.2984
      24
警告訊息：
於 leveneTest.default(data2$Speed, data2$Train_ID, center = mean) :
  data2$Train_ID coerced to factor.
```

$P=0.0311 < 0.05$ ，檢體結果有差異。

變異數：pr = 0.2984 > 0.05，equal variance。

Df(自由度) = 4 - 1 = 3

```
> library(laercio)
> LDuncan(aov2,"Train_ID")

DUNCAN TEST TO COMPARE MEANS

Confidence Level: 0.95
Dependent Variable: Speed
Variation Coefficient: 3.232264 %

Independent Variable: factor(Train_ID)
Factors Means
1      10.2857142857143 a
4      10.0142857142857 ab
2       9.97          ab
3       9.7285714285714 b

> TukeyHSD(aov2)
Tukey multiple comparisons of means
95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = Speed ~ factor(Train_ID), data = data2)

$`factor(Train_ID)`
      diff      lwr      upr      p adj
2-1 -0.31571429 -0.7923070  0.1608785 0.2855413
3-1 -0.55714286 -1.0337356 -0.0805501 0.0177244
4-1 -0.27142857 -0.7480213  0.2051642 0.4132192
3-2 -0.24142857 -0.7180213  0.2351642 0.5130208
4-2  0.04428571 -0.4323070  0.5208785 0.9939334
4-3  0.28571429 -0.1908785  0.7623070 0.3690951
```

紅色框框為 p 值，只有第三組對第一組的 train\_ID 有顯著差異，因其

p 值 = 0.0177244 < 0.05