

統計學實習課HW10

B07902031 資工二 黃永雯

1. 檢驗學生高度的變方是否等於50，需要說明你的“假設”以及“結論”以及列出其90%信賴區間。

- 建立假設： $H_0: \text{var} = 50$, $H_a: \text{var} \neq 50$
- 程式碼：

```
rm(list = ls())  
#讀取兩個檔案  
cla = read_xlsx(file.choose())  
maj = read.csv(file.choose(), header = T, fileEncoding = 'utf-8')  
#學生高度的變方是否等於50  
varTest(cla$height, sigma.squared = 50, alternative = "two.sided",  
conf.level = 0.9)
```

- p-value = 0.6081
- 90% 信賴區間：(31.70125, 65.47049)
- 結論：

因為 p-value 大於 $\alpha = 0.1$ ，所以無法拒絕 H_0 。因此用 R 計算出來的 var = 43.87154 與 50 沒有差異。

2. 檢驗男孩以及女孩的數量比例是否為1:1。需要說明你的“假設”以及“結論”以及列出此檢驗的統計量。

- 建立假設： H_0 : 男女人數比例為 1:1, H_a : 男女人數比例不為1:1
- 程式碼：

```
#檢查男女人數  
table(cla$gender)  
#檢查人數是否符合1:1比例  
chisq.test(c(23, 20), p = c(0.5, 0.5), correct = F)
```

- 先使用 `table(cla$gender)` 計算出男女人數分別為 23 及 20
- p - value = 0.6473
- x - squared = 0.2093, df = 1
- 結論：

因為 p - value 大於 $\alpha = 0.05$ ，所以無法拒絕 H_0 ，因此男女人數比例為 1:1。

3. 檢驗學生性別與他們在一年級時選擇的主修科目之間是否獨立。需要說明你的“假設”以及“結論”以及列出此檢驗的p值。

- 建立假設： H_0 : 學生性別與他們在一年級時選擇的主修科目之間獨立, H_a : 學生性別與他們在一年級時選擇的主修科目之間不獨立
- 程式碼：

```
#性別與一年級主修matrix建立
info = as.matrix(table(maj$gender, maj$major.in.1st.grade))
info
#檢查性別與一年級主修是否獨立
chisq.test(info, correct = F)
```

- p - value = 0.003273
- x-squared = 11.444, df = 2
- 結論：

因為 p - value 小於 $\alpha = 0.05$ ，所以拒絕 H_0 , H_a 成立，因此學生性別與他們在一年級時選擇的主修科目之間不獨立。

4. 檢驗學生們到三年級時他們的主修項目是否有改變。需要說明你的“假設”以及“結論”。

- 建立假設： H_0 : 學生們到三年級時主修項目沒有改變, H_a : 學生們到三年級時主修項目改變。
- 程式碼：

```
#一年級主修與三年級主修matrix建立
info2 = as.matrix(table(maj$major.in.1st.grade, maj$major.in.3rd.grade))
info2
#檢查一年級主修與三年級主修是否改變
mcnemar.test(info2, correct = F)
```

- p - value = 0.1218
- McNemar's chi-squared = 5.8, df = 3
- 結論：

因為 p - value 大於 $\alpha = 0.05$ ，所以無法拒絕 H_0 ，學生們到三年級時主修項目沒有改變。

一些環境設定的問題

- 原本使用 `install.packages("xlsx")` 以及 `library(xlsx)` 兩個指令，卻遇到 `Your java version is 14. Need 1.5.0 or higher.` 的問題，下載最新的 java 版本後仍無法使用
- 後改使用 `install.packages("readxl")` 以及 `library(readxl)` 兩個指令，再加上 `cla = read_excel("~/Desktop/統計學/hw10/classmate.xlsx")`，卻會遇到 `找不到物件 'vec_ptype2'` 的 error
- 後改使用 `install.packages("tidyverse")` 以及 `library(tidyverse)` 兩個指令，再加上 `cla = read_xlsx(file.choose())`，則可以成功讀取 .xlsx 檔案