

單選題 60 分（每題 4 分）※ 本大題請於試卷內之「選擇題作答區」依序作答。

1. 欲檢定病人接受某種治療前後之膽固醇平均濃度有無不同，應採用下列何種方法？

- (A) Paired t-test
- (B) ANOVA
- (C) MANOVA
- (D) Kruskal-Wallis test

2. 下列敘述，何者錯誤？

- (A) Case-control study 中可以估計任意的 relative risk
- (B) Case-control study 中可以估計任意的 odds ratio
- (C) Cohort study 中可以估計任意的 relative risk
- (D) Cohort study 中可以估計任意的 odds ratio

3. 關於信賴區間(confidence interval)的敘述，何者錯誤？

- (A) 信賴區間是一隨機量，不同的抽樣結果一般來說會得到不同的信賴區間
- (B) 亦可用來執行假設檢定
- (C) 若信心水準越高，則信賴區間會越寬
- (D) 信心水準 0.95 的意思是抽 100 個參數點，其中有 5 個會在信賴區間之外

4. 有一臨床試驗比較一治療心律不整的新藥 A 與現有傳統之藥物 B，得下表：

	有效	沒有效	合計
新藥 A	40	15	55
傳統藥物 B	25	30	55
合計	65	45	110

請問新藥 A 有效的機率的估計值最接近以下何者？

- (A) 0.36
- (B) 0.45
- (C) 0.72
- (D) 0.95

5. (延續上題)請問若使用卡方檢定來比較兩種藥物有效的機率，檢定統計量最接近以下何者？

- (A) 3
- (B) 7
- (C) 10
- (D) 13

6. (延續上題)請問在上述卡方檢定的虛無假設下，B 藥有效的估計值最接近以下何者？

- (A) 0.75
- (B) 0.70
- (C) 0.60
- (D) 0.55

見背面

7. (延續上題)若使用 Z 檢定來比較兩種藥物有效的機率是否相等時，檢定統計量最接近何者？

(A) 
$$\frac{0.45}{\sqrt{\frac{40}{55} \times \frac{15}{55} \times \frac{2}{55}}}$$

(B) 
$$\frac{0.45}{\sqrt{\frac{65}{110} \times \frac{45}{110} \times \frac{2}{55}}}$$

(C) 
$$\frac{0.45}{\sqrt{0.45 \times 0.55 \times \frac{2}{55}}}$$

(D) 
$$\frac{0.45}{\sqrt{0.45 \times 0.55 \times \frac{1}{110}}}$$

8. (延續上題)以下敘述何者正確？

- (A) 使用 Z 檢定這個雙尾檢定所得的 p 值會是使用卡方檢定所得之 p 值的兩倍。
- (B) 這裡使用的 Z 檢定跟卡方檢定都是無母數的統計方法。
- (C) 這裡之所以能使用 Z 檢定是因為使用 A 藥跟 B 藥的人一樣多。
- (D) 上述研究議題也可以利用檢定 OR 是否為 1 來回答。

9. 某研究測量三種基因型(AA, Aa, aa)各 8 隻老鼠，跑完迷宮測驗所需的時間。再經由變異數分析之後得下表：

	變異來源	自由度	MS	F	P
Between group	(f)	(a)	15.04	3.59	P<0.05
Within group	(g)	(b)	(e)		
Total	(d)	(c)			

請問空格(a), (b)有關自由度的數字應填入以下何者？

- (A) 2, 21
- (B) 2, 22
- (C) 3, 21
- (D) 3, 20

10. (延續上題)請問本研究的結論為以下何者？

- (A) 三種基因型的老鼠所花費時間的變異數不同，且達統計顯著。
- (B) 三種基因型的老鼠所花費時間的變異數沒有統計上顯著不同。
- (C) 三種基因型的老鼠所花費時間的期望值不同，且達統計顯著。
- (D) 三種基因型的老鼠所花費時間的期望值沒有統計上顯著不同。

11. (延續上題)請問空格 d 的數據最接近以下何者？
- (A) 88
  - (B) 102
  - (C) 118
  - (D) 133
12. (延續上題)請問以下有關變異數的分析何者不正確？
- (A) 每一組資料都必須服從常態分配。
  - (B) 每一組資料的母體分配之變異數都必須相等，期望值則不一定相等。
  - (C) 每一組資料組內之間都必須獨立，不同組之資料則不一定獨立。
  - (D) 變異數分析所得之 F 檢定統計量必為正值。
13. (延續上題)如果利用迴歸模式來回答此變異數分析所要回答的問題，請問反應變數(response variable)為以下何者？
- (A) 基因型
  - (B) 組內變異
  - (C) 組內變異
  - (D) 跑迷宮時間
14. (延續上題)如果利用迴歸模式來回答此變異數分析所要回答的問題，請問除了截距項之外，還需要幾個解釋變數？
- (A) 1
  - (B) 2
  - (C) 3
  - (D) 4
15. (延續上題)在上述迴歸分析中，如果要檢定單一迴歸係數是否為 0，須利用
- (A) 自由度 24 的 t 檢定
  - (B) 自由度 23 的 t 檢定
  - (C) 自由度 22 的 t 檢定
  - (D) 自由度 21 的 t 檢定

## 問答題(40分)

1. (6分)藥商希望執行一檢定以判斷某新藥是否有效( $\mu = 0$ 代表無效， $\mu > 0$ 代表有效)。該藥商希望能控制有效的藥卻被判斷為無效的犯錯機率。請寫出相對應的 $H_0$ 和 $H_1$ 。

見背面

2. (6分) 一個替代藥物在上市前須經過 bioequivalence test。假設  $\mu_0$  代表原始藥物的平均療效， $\mu_1$  代表替代藥物的平均療效。定義 bioequivalence 為兩種藥物的療效誤差不會超過一給定的數值  $\varepsilon$ 。若吾人欲控制不是 bioequivalence 的藥物卻被准許上市的犯錯機率以執行 bioequivalence test，請寫出相對應的  $H_0$  和  $H_1$ 。
3. 你被委託研究藥劑劑量 ( $X$ : Placebo, Low, Middle, High) 和體內病毒量 ( $Y$ ) 的關係。因為年齡 ( $A$ ) 是一個可能的干擾因子，所以你也記錄這個變項以建立迴歸模型 (樣本數為  $n$ )。
- (1) (8分) 假設所有的變數之間沒有交互作用。請寫出  $Y$  對於  $X$  和  $A$  的線性迴歸模型 (有截距項)。你必須解釋你所用到的解釋變數的意義。定義此模型為 Model-1。
  - (2) (4分) 根據你所建立的模型及參數，請寫出藥劑沒有任何療效的數學表達式。
  - (3) (8分) 根據醫生的經驗，藥劑劑量與年齡應該有交互作用。請寫下適當的線性迴歸模型來描述這個現象。定義此模型為 Model-2。
  - (4) (8分) 欲檢定 Model-2 是否可以簡化為 Model-1，請寫下相對應的無假說  $H_0$ 。應該用何種檢定來執行？該檢定統計量在  $H_0$  成立下為何種分配？參數為何？



試題隨卷繳回