

※注意：請於答案卷上依序作答，並註明作答之題號。

1. 如何呈現 (及量化) 資料的散佈程度? (8 分)
2. 何謂顯著水準 (significance level)? 何謂檢力 (power)? (8 分)
3. 何謂二項式分佈 (binomial distribution)? 在公共衛生研究上有何用途? 請舉例說明之。(9 分)
4. 關於 p-value 的敘述何者正確? (5 分)
 - (A) p-value 比較的標準是 0.05, 不會有其他的標準
 - (B) p-value 很小表示虛無假說是對的
 - (C) p-value 很小表示對立假說是對的
 - (D) p-value 是一個統計量, 會隨樣本而改變
 - (E) p-value=0.05 表示平均做 100 次試驗會拒絕 5 次虛無假設

5. 假設 X 服從常態分佈 $N(\mu, \sigma^2)$ 。下列敘述：

- (1) 跟 t 分佈相比, 較不易發生極端值
- (2) $0.99 < P(|X| < 3\sigma) < 1$
- (3) 期望值 (mean) 和眾數 (mode) 都等於 μ
- (4) X 最可能發生的數值是在中位數 (median) 附近

請選出最適當的選項 (5 分)

- (A) (1) (2) 正確
 - (B) (1) (2) (3) 正確
 - (C) (2) (3) (4) 正確
 - (D) (1) (3) (4) 正確
 - (E) 皆正確
6. 下列關於信賴區間 (confidence interval) 的敘述, 何者正確? (5 分)
 - (A) 給定信心水準 (confidence level) 之後, 信賴區間就固定了, 不會隨著樣本變化而變化
 - (B) 95% 信賴區間的意思是, 隨機抽選一個參數值, 則該數值有 0.95 的機率落入信賴區間內
 - (C) 樣本數固定之下, 若吾人需要較窄的信賴區間, 可以增加信心水準
 - (D) 信賴區間都是左右對稱的
 - (E) 當吾人用 95% 的信賴區間來執行假說檢定 (hypothesis test) 時, 型一誤差是控制在 0.05
 7. 下列關於迴歸分析 $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$ 的敘述, 何者正確? (5 分)
 - (1) 解釋變數 X_1, X_2 必須是連續型 (continuous) 變數
 - (2) 判定係數 R^2 越大則代表此迴歸模型建立的越好
 - (3) 判定係數 R^2 越小則代表 X 無法用來解釋 Y 的行為
 - (4) 欲知此迴歸模式是否有用, 吾人可以考慮假設檢定 $H_0: \beta_1 = \beta_2 = 0$

請選出最適當的選項：

- (A) (1) 正確

- (B) (2)(3) 正確
- (C) (2)(4) 正確
- (D) (2)(3)(4) 正確
- (E) 皆正確

8. 請清楚說明以下在假設檢定中使用的機率的定義：(5分)

- (1) 型一誤差 (type I error); (2) 檢定力 (power)

第9題與第10題: Please answer the following questions. (True or False)

9. An independent variable can be a confounding factor as well as an effect modifier (3%).

10. At the baseline of a clinical trial, testing the association between independent variables and the dependent variable is to examine the existence of potential confounding (3%).

11. Please explain the following terminology:

- (a) Standardization (3%)
- (b) Confounding by indication (3%)
- (c) Collinearity (3%)

12. What are the differences between systematic error (bias) and random error? (3%)

List two types of systematic error (4%).

How to control for systematic error in general (3%).

13. 請說明世代追蹤研究 (prospective cohort) 設計及臨床試驗研究 (randomized controlled trial) 設計的相同及相異之處，以及其優缺點。(10分)

14. 請試著舉例說明以下研究設計適當的樣本來源。(10分)

- A. 世代追蹤研究探討糖尿病發生之危險因子
- B. 病例對照研究探討大腸癌發生之危險因子
- C. 篩檢普查成人血壓在男女之間的差異
- D. 巢式重疊病例對照研究兒童自閉症的危險因子
- E. 臨床試驗比較某新藥使用減少腦血管疾病死亡的危險

15. 請說明上一問題的5項研究設計，分析時其適切的統計模型為何？(5分)

試題隨卷繳回