

※ 注意：全部題目均請作答於試卷內之「非選擇題作答區」，請標明題號依序作答。

1. 試述隨機抽樣 (random sampling) 有哪些方法？其優缺點的比較如何？(10分)
2. 試說明何謂機率 (probability)？何謂條件機率 (conditional probability)？(7分)
3. 試舉例說明什麼樣的資料適合採用學生式 t 檢定 (Student's t test)？什麼樣的資料適合採用卡方檢定 (Chi-square test)？(8分)
4. 下列關於分佈的敘述：(4分)
 - (1) t 分佈在自由度很大的情況下會很類似常態分佈
 - (2) 卡方 (Chi-square) 分佈的數值一定是正數，且是一個左偏的分佈
 - (3) 在卜瓦松 (Poisson) 分布下，期望值越高變異數越大請選出最適當的選項
 - (A) (1) 正確
 - (B) (2) 正確
 - (C) (3) 正確
 - (D) (1)(3) 正確
 - (E) (1)(2)(3) 正確
5. 關於型一誤差 (Type-I error) 及型二誤差 (Type-II error) 的敘述何者正確 (4分)
 - (A) 兩種誤差相加必須等於 1
 - (B) 型一誤差越小型二誤差也會越小
 - (C) 一旦控制型一誤差，型二誤差也就同時決定了
 - (D) 型一誤差就是 p-value
 - (E) 以上皆正確
6. 一個假說檢定 (Hypothesis testing) 的 P 值為 0.99999，下列何者正確 (4分)
 - (A) 虛無假說為真
 - (B) 虛無假說為假
 - (C) 虛無假說對於資料提供了一個相當可信的解釋
 - (D) 對立假說對於資料提供了一個相當可信的解釋
 - (E) (A) 和 (C) 皆為真
7. 下列關於信賴區間 (confidence interval) 的敘述，何者錯誤 (4分)
 - (A) 一定是左右對稱的
 - (B) 亦可用來執行假設檢定
 - (C) 若吾人需要較高的信心水準 (confidence level)，則信賴區間會較寬
 - (D) 在固定的信心水準下，樣本數越多信賴區間會愈短
 - (E) 信心水準的意思是所建立的信賴區間包含真實參數的機率
8. 關於以下的敘述，請判斷正確與否。若否，請更正之。(各2分)
 - (1) 年齡和收入之間的相關係數是 $r = 0.53$ 歲。
 - (2) 兩個變項 X 與 Y 的相關係數 $r = 0$ 代表 X 和 Y 獨立。
9. 三個銅板出現正面的機率為分別為 0.3、0.5 及 0.8。今各投擲一次，試問出現兩個以上正面的機率為何。(5分)

10. 下列何者不是病歷對照研究? (3%)
- (A) case cohort study,
 - (B) case-crossover study,
 - (C) nested case-control study,
 - (D) 以上均是病歷對照研究
11. 病歷對照研究中對照組的選擇十分重要, 近年來以下何者不建議當作對照組? (3%)
- (A) 醫院對照
 - (B) 親屬對照
 - (C) 死亡對照
 - (D) 朋友對照
12. 以下何者正確? (1) 降低 random error 可以提高量測的精確性 (precision), (2) 降低 systematic error 可以提高量測的精確性 (precision), (3) 降低 systematic error 可以提高量測的正確性 (validity), (4) 降低 random error 可以提高量測的正確性 (validity) (3%)
- (A) 1, 2
 - (B) 2, 3
 - (C) 1, 3
 - (D) 2, 4
13. 請利用分層分析, 舉例說明干擾因子(confounder)和交互作用因子 (effect modifier)間的不同。(6%)
14. 請舉出一個流行病學研究, 列出其研究型態 (case-control 或 cohort 等型態之研究)、研究族群的選擇、探討的主題(何種治療或暴露與疾病的關係)、結果的探討及解釋、可能的偏差及混淆因子。(10%)
15. 迴歸分析是常用於連續性變項的統計分析, 很多研究者常會忽略其假設(assumption), 請問迴歸分析所有可能的假設為何? 該如何檢定資料是否符合假設? 若不符合假設, 該如何解決? (9分)
16. 臨床試驗(clinical trial)為何是實證醫學中重要的設計? 某醫師想探討 A 藥是否可以延長心血管疾病存活率, 此臨床試驗該如何設計? 要注意哪些可能會出現的偏差? 何謂 competing risks? 何謂 time-dependent covariates? (8分)
17. 試以抽煙會造成慢性阻塞性肺病 (COPD) 為例, 說明研究中可能會出現的干擾因子(confounder)與修飾因子(modifier), 該如何區分二者? 並請說明該如何處理或分析干擾因子與修飾因子? (8分)