

• 選擇題共二十五題。每題四分，答錯倒扣兩分，不答者不扣分。

1. 某電腦印表機廠商想要估計其印表機轉輪平均壽命。由過去經驗中得知，轉輪壽命誤差在平均值三小時上下徘徊，並有 95% 信賴值。如果現在知道變異數為 90，那麼抽樣樣本應多大？ ($Z_{0.05} = 2$)

- (A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50 (E) 60

2. 學校抽取 16 名參加體體能訓練班學生結果顯示，學生平均可作 50 下伏地挺身，標準差為 8 下。學校要公布其伏地挺身訓練成果，但以下那一個公布應該受質疑？(以顯著水準 1% 計算：雙側為 $t_{0.05, 15} = 2$ ；單側為 $t_{0.1, 15} = 1.50$)

- (A) 平均 45 下 (B) 平均 47 下 (C) 平均 48 下 (D) 平均 51 下 (E) 平均 53 下

3. 新開幕藥局有 A, B, C 三級奶粉，價格分別為：A 級每罐 30 元，B 級每罐 20 元，C 級每罐 15 元。開幕後一週藥局賣出 10 罐 A 級奶粉，8 罐 B 級奶粉，2 罐 C 級奶粉，請問藥局賣出奶粉之加權平均價格多少元？

- (A) 20.5 (B) 21.5 (C) 24.5 (D) 25.5 (E) 22.5

4. 計算大雄，小美、靜香中文能力與中打等級之相關係數：大雄中文 1 級，中打 2 級；小美中文 2 級，中打 3 級；靜香中文 3 級，中打 1 級。

- (A) 0.4 (B) 0.5 (C) -0.4 (D) -0.5 (E) -1.2

5. 某大型測驗平均分數為 75 分，而標準差為 5 分，那麼原始得分 83 分之 z 分數 (z score) 為多少？

- (A) 8 (B) 40 (C) 16.5 (D) 1.6 (E) 1.8

6. 兩變數呈現以下線性關係： $Y = aX + b$ 。已知 $\sum X = 6$, $\sum Y = 9$, $\sum X^2 = 20$, $\sum XY = 20$, $\sum Y^2 = 29$, $N = 3$ 。試問當 $X = 4$ 時，Y 預測值為多少？

- (A) 8 (B) 2.5 (C) 2 (D) 3.5 (E) 0.25

7. 宜靜買三種股票，第一種股票上漲機率為 $1/3$ ，第二種為 $3/4$ ，第三種為 $1/10$ ，那麼至少一種股票會上漲的機率為多少？

- (A) $18/120$ (B) $3/120$ (C) $34/120$ (D) $65/120$ (E) $102/120$

8. 研究所入學考結果總平均為 800 分，標準差為 100 分。排名前二十百分比學生可申請獎學金。下列哪一分數代表基本錄取分數呢？ ($Z_{0.2} = 0.6$, $Z_{0.3} = 0.8$, $Z_{0.4} = 0.9$)

- (A) 900 (B) 860 (C) 870 (D) 880 (E) 890

9. 下列有關區間估計敘述何者正確？

- (A) 點估計通常較區間估計更精確
- (B) 當母體變異數為之，但已知母體為常態分配時，用 Z 分配與 t 分配所求得的母體平均數的長度一樣
- (C) 信賴區間長度與準確度隨信賴水準增加而增加
- (D) 若母體為常態分配，且母體變異數為已知，當信賴水準不變時，母體平均數的信賴區間長度隨樣本數增加而變小
- (E) 以上皆為正確答案

10. 輪胎製造商宣稱其生產之輪胎至少可行駛 5 萬公里。已知輪胎行駛里程數為常態分配，母體標準差為 2,600 公里。今測試 25 個輪胎，得其平均行駛里程數為 4 萬公里，則虛無假設與對立假設各為何？

- (A) $H_0: \mu < 5, H_1: \mu \geq 5$
- (B) $H_0: \mu = 5, H_1: \mu \neq 5$
- (C) $H_0: \mu \geq 49,000, H_1: \mu < 49,000$
- (D) $H_0: \mu \geq 5, H_1: \mu < 5$
- (E) $H_0: \mu \geq 25, H_1: \mu < 25$

11. 有一組統計學的分數其標準差為 10。假如對每一個分數都各減 5 分，請問新的標準差為

- (A) 2 (B) 10/25 (C) 5 (D) 10 (E) 以上皆非。

12. 假設騎機車到校園所花的時間呈常態分配，平均數為 10 分鐘，標準差為 2 分鐘。假如 97.5% 的機車通勤者所花的時間比你多，試問你通勤時間大約為幾分鐘？

($\Pr(Z \geq 2) = 0.023, \Pr(Z \geq 1.96) = 0.025, \Pr(Z \geq 1.64) = 0.05$)

- (A) 6.08 (B) 6.72 (C) 13.92 (D) 2.16 (E) 4。

13. 下列何者將會造成最窄的信賴區間？

- (A) 大樣本數且信賴係數為 0.95 (B) 大樣本數且信賴係數為 0.99 (C) 小樣本數且信賴係數為 0.95
- (D) 小樣本數且信賴係數為 0.99 (E) 以上皆是。

14. 下表為一男女消費者對兩種品牌沐浴乳選擇的抽樣調查結果

	品牌 A	品牌 B
男	20	30
女	10	40

定義 $PI(\text{女})$ 為所有女性消費者中喜好品牌 B 的比例，試求 $PI(\text{女})$ 95% 的信任區間？

- (A) $(4/5) \pm 1.96\sqrt{(4/25)(1/100)}$ (B) $(4/7) \pm 1.96\sqrt{(12/49)(1/70)}$
- (C) $(1/5) \pm 1.96\sqrt{(4/25)(1/50)}$ (D) $(3/5) \pm 1.96\sqrt{(6/25)(1/50)}$
- (E) $(4/5) \pm 1.96\sqrt{(4/25)(1/50)}$ 。

15. 欲知車齡(X)與每年進廠檢修的次數(Y)是否有直線關係存在，得資料如下：

X	1	2	3	4	5
Y	1	3	3	6	5

則迴歸直線 $\hat{Y} = ?$ ($\bar{X} = 3, \bar{Y} = 3.6, \sum X^2 = 55, \sum Y^2 = 80, \sum XY = 65$)

(A) $\hat{Y} = 0.6 + 1.5X$ (B) $\hat{Y} = 0.6 + 1.5X + \varepsilon$ (C) $\hat{Y} = 0.3 + 1.1X$ (D) $\hat{Y} = 0.3 + 1.1X + \varepsilon$ (E) 以上皆非。

16. 承上題， $\alpha = 5\%$ ，下列敘述何者為真 ($F_{1,3,0.05} = 10.13$)？

- (A) 樣本相關係數為 0.825，F 值為 11.71，故檢定迴歸直線的斜率不為零。
 (B) 樣本相關係數為 0.825，F 值為 9.71，故檢定迴歸直線的斜率為零。
 (C) 樣本相關係數為 0.892，F 值為 11.71，故檢定迴歸直線的斜率不為零。
 (D) 樣本相關係數為 0.892，F 值為 9.71，故檢定迴歸直線的斜率為零。
 (E) 若將自變數或應變數的單位改變，會影響斜率檢定的改變。

17. 假設 $H_0: \mu_1 = \mu_2$ 且 P 值滿足 $0.01 < P < 0.05$ ，下列敘述何者為真？

- (A) 接受 H_0 因為 P 很小 (B) 拒絕 H_0 因為 P 很小 (C) 接受 H_0 因為 P 很大 (D) 拒絕 H_0 因為 P 很大
 (E) 當 $\alpha = 0.01$ 時，接受 H_0 。

18. 當樣本數不變而顯著水準增加則放棄區的面積 (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 不確定 (E) A 或 D，需視統計值所服從為 t 或 F 分配而定。

19. 下列的假設檢定中何者是右尾檢定 (A) $H_0: \mu = 0, H_1: \mu < 0$ (B) $H_0: \mu = 10, H_1: \mu \neq 10$
 (C) $H_0: \mu = 9, H_1: \mu > 9$ (D) $H_0: \mu \geq 100, H_1: \mu < 100$ (E) 以上皆非。

20. 有關 Y 對 X 簡單直線迴歸中的假設，何者有誤？

- (A) 所有機率分配 $f(Y|X)$ 的變異數均相等 (B) 所有機率分配 $f(Y|X)$ 的期望值均落在一直線上
 (C) 各機率分配的隨機變數 Y_i 間相互獨立 (D) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim N(0,1)$ (E) 以上皆非。

21. 以估計出之迴歸式為 $Y = 0.21 + 0.42X$ ， Y 表估計的重量， X 表飼料的營養含量，又已知判定係數 $R^2 = 0.78$ ，樣本數 $n = 30$ ，且 $SST = 45$ ，試求 $SSR = ?$

- (A) 9.9 (B) 19.8 (C) 35.1 (D) 70.2 (E) 以上皆非。

22. 在顯著水準為 5% 的單尾檢定中，下列何者正確？

- (A) 若檢定統計量的值大於 1.96 會拒絕虛無假設 (B) 若檢定統計量的值小於 1.645 會拒絕虛無假設
 (C) 若 P -value 小於 0.05 會拒絕虛無假設 (D) A 或 B，需視樣本大小而定 (E) 以上皆非。

23. 若 X, Y 為隨機變數， $E(X) = 3, E(Y) = 5, E(X^2) = 25, E(Y^2) = 169, V(X+Y) = 180$ ，試問 $E(XY) = ?$

- (A) 15 (B) 25 (C) 35 (D) 45 (E) 以上皆非。

24. 已知 21 個數值的平均數為 55，樣本標準差為 3，後來發覺其中一數 60 必須剔除，則所於的 20 人平均數為何？ (A) 53.75 (B) 50.12 (C) 52.75 (D) 54.75 (E) 以上皆非。

25. 承上題，樣本標準差為何？ (A) 2.74 (B) 2.84 (C) 2.51 (D) 2.43 (E) 以上皆非。