

國立宜蘭大學

101 學年度轉學招生考試

(考生填寫)
准考證號碼：

統 計 試 題

《作答注意事項》

1. 請先檢查准考證號碼、座位號碼及答案卷號碼是否相符。
2. 考試時間：80 分鐘。
3. 本試卷共有三大題；共計 100 分。
4. 請將答案寫在答案卷上（於本試題上作答者，不予計分）。
5. 考試中禁止使用大哥大或其他通信設備。
6. 考試後，請將試題卷及答案卷一併繳交。
7. 本試卷採雙面影印，請勿漏答。
8. 本考科所需電子計算機由本校提供。

一、選擇題 (每題 4 分，合計 40 分)

- 下列何種圖表不是屬質型資料 (qualitative data) 可以用來呈現的方式？
(A) 次數分配表 (B) 相對次數分配 (C) 累積相對次數分配 (D) 長條圖 (E) 以上皆非
- 假設變異係數 (coefficient of variation) 為 40%，平均值為 50，則變異數會是多少？
(A) 1.25 (B) 20 (C) 125 (D) 400 (E) 以上皆非
- 下列何者不為盒形圖 (box plot) 固定顯示的統計測量值？
(A) 最小值 (B) 最大值 (C) 平均數 (D) 四分位數 (E) 以上皆是
- 設有一組 10 位同學的專題製作平均成績為 85 分，標準差為 10 分；現若每位同學的成績各加 5 分，則新的標準差應為多少？
(A) 2 (B) 4 (C) 10 (D) 50 (E) 以上皆非
- 已知某母體的平均數為 500，標準差為 50；現若欲以柴比雪夫定理 (Chebyshev's Theorem) 決定多少資料值介於 400 至 600 之間時，則其結果為何？
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{1}{9}$ (D) $\frac{8}{9}$ (E) $\frac{9}{10}$
- 以下針對超幾何分配 (Hypergeometric Distribution) 的敘述，何者為正確？
(A) 必需是大樣本 (B) 每一次試驗成功的機率皆相同 (C) 每一次試驗不需是獨立的
(D) 每一次試驗皆有二種可能結果 (E) 以上皆對
- 在進行母體平均數估計時，假設其他條件不變之下，當樣本個數增加，則其所對應之信賴區間的寬度會作如何的改變？
(A) 不變 (B) 變寬 (C) 變窄 (D) 視抽樣母體而定 (E) 以上皆對
- 令 μ 代表母體平均數，現欲檢定 $H_0: \mu = 20$ 相對於 $H_1: \mu < 20$ 。而由一組隨機樣本求得樣本平均數為 $\bar{X} = C$ ，則 P 值 (P-value) 為：
(A) $P(\bar{X} < C \mid H_0)$ (B) $P(\bar{X} \geq C \mid H_0)$ (C) $P(\bar{X} < 20 \mid H_0)$ (D) $P(\bar{X} \geq 20 \mid H_0)$
(E) 以上皆非
- 設隨機變數 X 服從平均數為 9，標準差為 4 的常態分配，亦即 $X \sim N(9, 4)$ 。現若 (X_1, X_2, \dots, X_n) 為由 X 所抽出之一組大小為 n 的隨機樣本，且 \bar{X} 為樣本平均數，則下列何者為正確？
(A) $\frac{\bar{X} - 9}{4} \sim N(0, 1)$ (B) $\frac{\bar{X} - 9}{16} \sim N(0, 1)$ (C) $\frac{\bar{X} - 9}{2/\sqrt{n}} \sim N(0, 1)$ (D) $\frac{\bar{X} - 9}{4/\sqrt{n}} \sim N(0, 1)$ (E) 以上皆非
- 若一組資料的次數分佈呈現明顯的單峯左偏，則其平均數、中位數與眾數之關係為：
(A) 平均數 < 中位數 < 眾數 (B) 眾數 < 中位數 < 平均數 (C) 中位數 < 平均數 < 眾數 (D) 眾數 < 平均數 < 中位數 (E) 以上皆非

二、請以簡潔字句定義或敘述下列統計名詞 (每題 5 分，合計 20 分)

1. 顯著水準 (Level of Significance)
2. 抽樣分配 (Sampling Distribution)
3. 最有效估計量 (the Most Efficient Estimator)
4. 中央極限定理 (the Central Limit Theorem)

三、計算題 (每題 10 分，合計 40 分)

1. 設一隨機變數 X ，其之期望值為 5，變異數為 2，則
 - (1) 若令隨機變數 $Y=(2X+7)^2$ 時，試求 Y 的期望值為何？
 - (2) 若令隨機變數 $Z=(4X+9)$ 時，試求 Z 的變異數為何？
2. 品管人員由某工廠生產線的產品中隨機抽查 80 個，結果發現其中有 10 個是不良品。
 - (1) 試問該工廠生產線產品不良率的 95% 信賴區間為何？
 - (2) 若工廠宣稱生產線的產品不良率一旦超過 8% 即應停止生產，則在顯著水準 0.05 下，該生產線是否需停產？
3. 某公司蒐集 10 個月的銷售額 Y (單位：萬元) 與廣告費用 X (單位：萬元)，並欲以最小平方法 (method of least squares) 建立 Y 對 X 的線性迴歸估計式，亦即 $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X$ ，現已知其計算出如下的結果：

$$\sum_{i=1}^{10} x_i = 9.40, \quad \sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 9.28, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i = 959, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 93569, \quad \sum_{i=1}^{10} x_i y_i = 924.80$$

- (1) 請估計出 $\hat{\beta}_1$ ，並解釋其之意義。
 - (2) 請估計模式的判定係數 (R^2)，並解釋其之意義。
4. 某連鎖超商想知道一種新的罐裝飲料於北、中、南地區的三家分店之平均銷售量是否有所不同，分別由此三家分店中各記錄 4 天、5 天、4 天的銷售量 (單位：罐)，而得到如下的訊息。現若假定其適合進行變異數分析，則

地區別	北區	中區	南區
平均量	14.0	17.0	16.5
變異數	6.0	8.5	7.0

- (1) 在顯著水準 0.05 之下，三家分店的平均銷售量是否相同？
 - (2) 又使用該分析模式需滿足那些假設條件？

