

國立成功大學

114學年度碩士班招生考試試題

編 號：164

系 所：財務金融研究所

科 目：統計學

日 期：0211

節 次：第 3 節

注 意：1. 可使用計算機
2. 請於答案卷(卡)作答，於
試題上作答，不予計分。

一、選擇題 50 分(每題五分)

1. 下列何者和變異數分析(analysis of variance)相關?

- (a) 檢定多個變異數是否相等
- (b) 檢定多個平均數是否相等
- (c) 檢定多個百分比是否相等
- (d) 樣本數必須大於 30

2. 當以信賴區間估計一個母體的平均數時，該信賴區間的中心點值等於:

- (a) 樣本的平均數
- (b) 母體的平均數
- (c) 樣本的平均數加減估計誤差
- (d) 樣本範圍除以 4

3. 若 X 的分布非常態，轉換為 z 分數後，其分布為:

- (a) 常態分布
- (b) 非常態分布
- (c) 不一定
- (d) $n \rightarrow \infty$ 時，為常態分布

4. 下列何者為兩個類別變數適用的雙變數統計量?

- (a) 相關比(Eta)
- (b) Pearson's r
- (c) Gamma
- (d) 以上皆非

5. $\{(x_i, y_i), i=1, 2, \dots, n\}$ 為一組樣本數為 n 的二維資料，且滿足簡單線性迴歸的關係式:

$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$, $\{\varepsilon_i\}$ 為 iid $N(0, \sigma^2)$. 假設 $\hat{\beta}_1$ 代表 β_1 的最小平方估計值。若 $|\hat{\beta}_1|$ 相當接近零，則以

下何者為真?

- (a) x 與 y 兩變數之相關係數絕對值接近零
- (b) x 與 y 兩變數近乎獨立
- (c) x 變數對 y 變數沒有預測能力
- (d) 以上皆非

6. 對 t 分配而言，今以 $t(v, 0.95)$ 代表自由度為 v 之 t 分配的百分位數(percentile)，則下列敘述何者為真?

- (a) v 愈大， $t(v, 0.95)$ 愈小
- (b) v 愈大， $t(v, 0.95)$ 愈大

(c) v 愈大， $t(v, 0.95)$ 不變

(d) 以上皆非

7. 假設從以下定義的圓 S 中隨機選取一點 $(X, Y) : S = \{(x, y) : (x-1)^2 + (y+2)^2 \leq 9\}$ 則 $\Pr(Y > 0 | X=2) =$

(a) $\frac{2-\sqrt{2}}{4}$ (b) $\frac{4-\sqrt{2}}{6}$ (c) $\frac{4-\sqrt{3}}{6}$ (d) $\frac{1}{4}$

8. 在簡單直線迴歸分析中，若判定係數為 0.81，下列敘述何者正確:

(a) 兩變數之間 81% 變異可由線性關係解釋

(b) 81% 的點落在直線上

(c) 相關係數為 0.9 或 -0.9

(d) 兩變數之間 90% 變異可由線性關係解釋

9. 在一個右偏的分布中，平均數(M)、中位數(Md)及眾數(Mo)之間的關係為何?

(a) $M > Mo > Md$

(b) $M > Md > Mo$

(c) $Mo > M > Md$

(d) $Md > Mo > M$

10. 一迷宮中之老鼠，只有兩條路可以走;向右，經過 3 分鐘的路程又回到原處。若向左，則有 $\frac{1}{3}$ 的機會，經過兩分鐘的路程即離開迷宮，而另 $\frac{2}{3}$ 的機會，經過 5 分鐘路程又回到原處。假設老鼠選擇其行走方向時，始終左右各一半的機會，試求老鼠陷於迷宮中的平均時間為:

(a) 19 分鐘

(b) 20 分鐘

(c) 21 分鐘

(d) 22 分鐘

二、非選擇題 50 分

1. (10%) 假設 x 為標準常態變數,試求 $y = e^x$ 之密度函數。

2. (10%) 已知超幾何分配之機率質量函數(Probability mass function)為:

$$h_n(X, n, p) = \frac{\binom{12}{x} \binom{12}{4-x}}{\binom{24}{4}} ; X = 0, 1, 2, 3, 4$$

試求期望值 $E(X)$ 及變異數 $V(X)$ 。

3. (10%) 假設隨機變數 x 之機率分配為

$$f(x) = \begin{cases} 4x^3, & 0 < x < 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$$

- (1) 試決定一個數值 a , 使 x 大於及小於 a 之機率相等。
(2) 試決定一個數值 b , 使 x 大於 b 之機率等於 0.05。

4. (10%) 有一射手平均每射 5 發子彈有 3 發命中，請問：

- (一) n 發中一發也不命中之機率？
(二) 該射手最少有一發命中之機率大於 0.999 時，需射擊 n 發子彈，請問 n 是多少(已知 $\log_{10} 2 = 0.3010$)？

5. (10%) 假設 $X_i \sim N(0, 1)$, $i = 1, 2, \dots, 8$, 且互為獨立。今令 $W = (\sqrt{3}X_1 - \sqrt{5}X_2 + X_3 + \sqrt{3}X_4)^2 + (\sqrt{5}X_5 - 2X_6 + X_7 + \sqrt{2}X_8)^2$, 若欲使 CW 為一卡方分配，試問常數 C 的值為何？