

國立虎尾科技大學 100 學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：工業工程與管理研究所碩士班（甲、乙組）

科目：考試科目 1（統計學）

注意事項：

(1) 本試卷中 χ^2_α ， Z_α ， $t_\alpha(\nu)$ ， $F_\alpha(\nu_1, \nu_2)$ ， α 為右方累積機率值， ν 為自由度。

(2) 請於答案卷上註明題號。

(3) 12 題選擇、4 題計算，不倒扣，共一百分。

一、選擇題（每題 5 分，共 60 分）

- 設普通影印機的壽命 X 為一常態分配，平均值為 6 年，標準差為 2 年，製造商於保證期內會免費修理影印機的任何毛病。如果保證期為 3 年，製造商免費修理影印機的機率？
(A) $P(X \leq -1.5)$ (B) $P(Z \leq -1.5)$ (C) $P(Z \geq -1.5)$ (D) $P(Z \leq 3)$ (E) 以上皆非
- 甲校足球隊定期與乙校足球隊比賽，已知在甲校比賽場數有 55%，而在乙校比賽的場數有 45%。倘若在甲校比賽，則甲校球隊獲勝的機率為 0.8；而若在乙校比賽，則甲校獲勝的機率為 0.65。試問某一場比賽中，已知甲校球隊獲勝，則這場比賽在甲校舉行的機率為何？
(A) 0.40 (B) 0.25 (C) 0.80 (D) 0.60 (E) 以上皆非
- 設有三個獨立常態隨機變數，分別為 $X_1 \sim N(10, 2)$ ， $X_2 \sim N(20, 4)$ ， $X_3 \sim N(30, 6)$ ，令 $W = 3X_1 - 4X_2 + 3X_3$ ，則下列敘述何者為真：
(A) W 為常態隨機變數 (B) $E(W) = 40$ (C) $V(W) = 136$ (D) 以上皆是 (E) 以上皆非
- 某公司平均每 20 天接到 6 筆訂單，若接單的間隔天數為一指數分配，試問 3 天內接到下一筆訂單的機率為何？
(A) $1 - 3 \cdot e^{-0.3}$ (B) $3 \cdot e^{-0.3}$ (C) $1 - e^{-0.3 \times 3}$ (D) $e^{-0.3 \times 3}$ (E) 以上皆非
- 下列敘述何者為真：
(A) 設 X 為一隨機變數，其平均數與變異數分別為 μ (未知) 與 σ^2 ，今隨機抽取一組大樣本，其樣本平均數為 \bar{X} ，則 μ^2 的 $1 - \alpha$ 信賴區間為 $\bar{X}^2 \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{V(\bar{X}^2)}$ 。
(B) 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的增加而變小。
(C) 當母體變異數未知，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信賴區間長度是一樣的。
(D) 信賴區間的長度與準確度隨信賴水準的增加而增加。
(E) 以上皆是
- 假設丈夫看「Discovery」節目的機率是 0.6，而太太看此節目的機率是 0.5。若已知太太看該節目，而丈夫也看的條件機率為 0.8，試求夫婦二人中，至少有一人看該節目的機率。
(A) 0.7 (B) 0.3 (C) 0.5 (D) 0.4 (E) 以上皆非

7. 已知 $\bar{X}=95$ ， $\sigma=7$ ， $n=49$ ，請問下列何者可在 $\alpha=0.05$ 水準下接受之假設？($Z_{0.05}=1.645$ ， $Z_{0.025}=1.96$)
- (A) $H_0 : \mu=93.1$
 - (B) $H_0 : \mu \geq 96.8$
 - (C) $H_0 : \mu \leq 93.2$
 - (D) $H_0 : \mu=97$
 - (E) 以上皆非
8. 連續兩天小陳必須一早搭車至外地開會，開會之報到時間為 9:00AM，由於交通因素使得小陳到達會場時間為介於 8:50AM-9:05AM 之均勻分配，請問小陳至少有一天遲到之機率為何？
- (A) 1/3
 - (B) 4/9
 - (C) 5/9
 - (D) 2/3
 - (E) 以上皆非
9. 在相同自由度下請比較以下各數值之大小 $t_{0.5}$ ， $\chi_{0.1}^2$ ， $\chi_{0.9}^2$
- (A) $t_{0.5} < \chi_{0.1}^2 < \chi_{0.9}^2$
 - (B) $\chi_{0.1}^2 < \chi_{0.9}^2 < t_{0.5}$
 - (C) $\chi_{0.9}^2 < t_{0.5} < \chi_{0.1}^2$
 - (D) $t_{0.5} < \chi_{0.9}^2 < \chi_{0.1}^2$
 - (E) 以上皆非
10. 已知 $f(x)$ 為機率密度函數， $f(x)=cx(1-x)^3$ ， $0 \leq x \leq 1$ ，請問 X 之期望值為何？
- (A) 5/6
 - (B) 2/3
 - (C) 1/2
 - (D) 1/3
 - (E) 以上皆非

11. 某單位在抽獎會場上準備了 6 個獎項，其中 2 個獎項是現金，請問在第 5 次抽獎時便將所有現金獎項抽完之機率為何？
- (A) $5/6$
 - (B) $1/6$
 - (C) $11/15$
 - (D) $4/15$
 - (E) 以上皆非
12. 某廠商宣稱其產品之良率在 80% 以上，現在隨機抽出 100 個該產品，請問此樣本中至少需要有多少良品才無法拒絕該廠商之說法？($\alpha=0.05$, $Z_{0.05}=1.645$, $Z_{0.025}=1.96$)
- (A) 70
 - (B) 72
 - (C) 74
 - (D) 80
 - (E) 以上皆非

二、計算題 (每題 10 分，共 40 分)

1. 請由下列數據求出迴歸線 $Y=b_0+b_1X$ 之 b_0 與 b_1 值。

$$\sum X = 60, \sum Y = 35, \sum X^2 = 300, \sum Y^2 = 100, \sum XY = 170, n=15.$$

2. Suppose that $X \sim N(0, \sigma^2)$, and consider the point estimate $\mu' = \frac{X + \mu_0}{3}$ for some fixed value of μ_0 . Find the value of μ_0 that gives $MSE(\mu') < \sigma^2$.

3. 欲檢定具有下列抵達時間變異數的兩種飛行路徑。求兩母體變異數比值 $\left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\right)$ 之 90% 信賴區間 (confidence interval)。($F_{0.05}(24,30) = 1.89$, $F_{0.05}(30,24) = 1.94$, $F_{0.10}(24,30) = 1.64$, $F_{0.10}(30,24) = 1.67$)

| | 樣本大小 | 樣本變異數 |
|------|------|-------|
| 路徑 1 | 31 | 49 |
| 路徑 2 | 25 | 36 |

4. 某香水公司宣稱，未婚者中使用其香水的比例至少多於已婚者約 10%，今抽樣 200 位未婚者中有 56 人使用該公司香水，而抽樣 150 位已婚者中有 29 人使用，試問香水公司的宣稱是否正確？ ($\alpha=0.05$) ($Z_{0.95} = -1.645$, $Z_{0.05} = 1.645$, $Z_{0.975} = -1.96$, $Z_{0.025} = 1.96$)