

南華大學九十六學年度 碩士班 招生考試試題卷

系所別：管理經濟學系碩士班

科目編號：1107-2

科目：基礎統計學

試題紙第 1 頁共 2 頁

選擇題 25 題。每題 4 分，答錯倒扣 1.5 分，未答者不予計分。

1. 變數 Y 的 n 筆樣本測度值為 y_1, y_2, \dots, y_n ，令 \bar{y} 表 y_1, y_2, \dots, y_n 的樣本平均值，則 $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})$ 為 (A) 0 (B) \bar{y} (C) $n\bar{y}$ (D) n (E) $n^2\bar{y}$ 。
2. 令母體期望值為 μ ，標準差為 σ 。當樣本抽樣分配接近常態分配時， $[\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma]$ 區間約涵蓋多少樣本測度值？(A) 68% (B) 90% (C) 92.5% (D) 95% (E) 97.5%。
3. 令銅板正面為 H ，反面為 T 。投擲一公正銅板兩次，共有四種可能出現的事件。事件字集合 Ω 為 $\Omega = \{HH, HT, TH, TT\}$ ， \emptyset 表空集合。下列集合何者是可測度空間 (measurable space)？(A) $F_1 = \{\{HH\}, \{TT\}\}$ (B) $F_2 = \{\Omega, \emptyset, \{HH\}, \{TT\}\}$ (C) $F_3 = \{\{HH\}, \{HT, TH\}\}$ (D) $F_4 = \{\Omega, \emptyset, \{HH\}, \{HT, TH\}\}$ (E) $F_5 = \{\Omega, \emptyset, \{HH\}, \{HT, TH, TT\}\}$ 。
4. 投擲公正銅板三次，三次中有兩次皆出現正面 H 的機率為 (A) $2/3$ (B) $1/2$ (C) $3/8$ (D) $5/8$ (E) $1/4$ 。
5. 3N 公司護眼檯燈生產線每日停機維修的次數為 Y ，維修機率分別為 $P(Y=0)=0.1$ ， $P(Y=1)=0.5$ 和 $P(Y=2)=0.4$ 。假設每次維修耗費成本為 10 仟元，則每日因停機維修所增加成本的期望值為 (A) 9 (B) 10 (C) 13 (D) 14 (E) 18 千元。
6. 承上題。每日因停機維修所增加成本的變異數為 (A) 2.1 (B) 4.1 (C) 13 (D) 21 (E) 41 千元。
7. 令變數 Y_1 與 Y_2 的聯合機率密度函數為 $f(y_1, y_2) = \begin{cases} 2y_1 & 0 \leq y_1 \leq 1, 0 \leq y_2 \leq 1 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ ，則期望值 $E[y_1]$ 為 (A) 1 (B) $2/3$ (C) $1/2$ (D) $2/5$ (E) $1/3$ 。
8. 承上題。變異數 $V[y_1]$ 為 (A) $2/3$ (B) $1/2$ (C) $1/6$ (D) $5/12$ (E) $1/18$ 。
9. 變數 Y 機率密度函數為 $f_Y(y) = \begin{cases} 2y & 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ ，則變數 $U = -4Y + 3$ 的機率密度函數為
 (A) $f_U(u) = \begin{cases} 2u & 0 \leq u \leq 1 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ (B) $f_U(u) = \begin{cases} 2u & -1 \leq u \leq 3 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ (C) $f_U(u) = \begin{cases} (3-u)/8 & 0 \leq u \leq 1 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ (D)
 $f_U(u) = \begin{cases} (3-u)/8 & -1 \leq u \leq 3 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ (E) $f_U(u) = \begin{cases} -u/8 & 0 \leq u \leq 1 \\ 0 & \text{其他情況} \end{cases}$ 。
10. 承上題。期望值 $E[U]$ 為 (A) $-1/24$ (B) $1/3$ (C) $7/48$ (D) $56/3$ (E) $2/3$ 。
11. X_1, X_2, \dots, X_m 和 Y_1, Y_2, \dots, Y_n 是獨立的隨機抽樣，其中變數 X_i 遵循常態分配，期望值為 μ_1 ，變異數為 σ_1^2 ；而變數 Y_i 遵循常態分配，期望值為 μ_2 ，變異數為 σ_2^2 。令 $\bar{X} - \bar{Y} = \sum_{i=1}^m x_i/m - \sum_{i=1}^n Y_i/n$ 表 X_i, Y_i 樣本平均數之差，則變數 $\bar{X} - \bar{Y}$ 遵循 (A) 常態分配 (B) F 分配 (C) χ^2 分配 (D) t 分配 (E) Gamma 分配。
12. 承 11 題。期望值 $E[\bar{X} - \bar{Y}]$ 為 (A) μ_1/μ_2 (B) $m\mu_1/n\mu_2$ (C) $m\mu_1 - n\mu_2$ (D) $\mu_1 - \mu_2$ (E) $\mu_1\mu_2$ 。
13. 承 11 題。變異數 $V[\bar{X} - \bar{Y}]$ 為 (A) $\sigma_1^2/m + \sigma_2^2/n$ (B) $\sigma_1^2 + \sigma_2^2$ (C) $m^2\sigma_1^2 + n^2\sigma_2^2$ (D) σ_1^2/σ_2^2 (E) $m^2\sigma_1^2/n^2\sigma_2^2$ 。
14. 承 11 題。假設 $\sigma_1^2 = 2$ ， $\sigma_2^2 = 2.5$ ，且 $m = n$ 。若希望 $P(|(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)| \leq 1) = 0.95$ ，則需要抽取樣本數為 (A) 4 (B) 9 (C) 18 (D) 25 (E) 30。

南華大學九十六學年度 碩士班 招生考試試題卷

系所別：管理經濟學系碩士班

科目編號：1107-2

科目：基礎統計學

試題紙第 2 頁共 2 頁

15. 7-seven 百貨公司抽樣調查 64 位顧客購物時間，其平均值和變異數分別為 33 分鐘和 256 分鐘，在信賴係數 90% 的水準下估計顧客平均購物時間信賴區間下界為 (A) 30.436 (B) 27.872 (C) 29.2 (D) 25.4 (E) 29.71。($z_{0.025} = 1.9$, $z_{0.05} = 1.645$, $z_{0.1} = 1.282$)
16. 承上題。顧客平均購物時間信賴區間上界為 (A) 35.564 (B) 38.128 (C) 36.8 (D) 40.6 (E) 36.29。
17. 假設 Y_1, Y_2, \dots, Y_n 表 n 個由期望值 $E[Y_i] = \mu$ 且變異數 $V[Y_i] = \sigma^2$ 分配隨機抽樣的樣本變數。定義 $S_n^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 / (n-1)$ ，其中 \bar{Y} 表樣本平均值。則 $\sqrt{n}(\bar{Y}_n - \mu) / S_n$ 遵循 (A) 期望值 μ ，變異數 σ^2 的常態分配 (B) 期望值 0，變異數 1 的常態分配 (C) 自由度 $n-1$ 和 $n-2$ 的 F 分配 (D) 自由度 $n-1$ 的 χ^2 分配 (E) 自由度 $n-1$ 的 t 分配。
18. 五個解釋變數與被解釋變數樣本觀測值分別為 $(x_1, y_1) = (-2, 0)$ 、 $(x_2, y_2) = (-1, 0)$ 、 $(x_3, y_3) = (0, 1)$ 、 $(x_4, y_4) = (1, 1)$ 和 $(x_5, y_5) = (2, 3)$ 。以最小平方法估計線性迴歸 $y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ 的截距項 $\hat{\beta}_0$ 為 (A) -2 (B) -1 (C) 0 (D) 1 (E) 2。
19. 承上題。線性迴歸 $y = \beta_0 + \beta_1 x$ 的估計斜率項 $\hat{\beta}_1$ 為 (A) -0.1 (B) 0.3 (C) 0.7 (D) 1 (E) 1.4。
20. 有兩獨立母體分配，期望值與變異數分別為 (μ_1, σ_1^2) 和 (μ_2, σ_2^2) 。研究者自第一群母體抽樣 n_1 個樣本，第二群母體抽樣 n_2 個樣本， $n_1 + n_2 = n$ 。以 n_1 與 n_2 個樣本估計 $\mu_1 - \mu_2$ ，研究者該如何選擇抽樣樣本數 n_1 和 n_2 使得 $V(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2)$ 為最小？ n_1 為 (A) $\mu_1 n / (\mu_1 + \mu_2)$ (B) $\mu_1^2 n / (\mu_1^2 + \mu_2^2)$ (C) $\sigma_1 n / (\sigma_1 + \sigma_2)$ (D) $\sigma_1^2 n / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$ (E) $\sigma_2^2 n / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$ 。
21. 承上題。 n_2 為 (A) $\mu_2 n / (\mu_1 + \mu_2)$ (B) $\mu_2^2 n / (\mu_1^2 + \mu_2^2)$ (C) $\sigma_2 n / (\sigma_1 + \sigma_2)$ (D) $\sigma_2^2 n / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$ (E) $\sigma_1^2 n / (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)$ 。
22. 某研究兩變數 X 與 Y 為屬性資料，研究者希望採用 Spearman 等級相關係數研究法來檢定 X 與 Y 是否相關。令 X_r 表 X 的觀測職等級， Y_r 表 Y 的觀測值等級， $d = X_r - Y_r$ 表等級差距，而 n 表觀測值樣本個數，則 Spearman 等級相關係數 r_s 應為下列何者？(A) $1 - \sum_{i=1}^n d^2 / [n(n^2 - 1)]$ (B) $1 - 6 \sum_{i=1}^n d^2 / [n(n^2 - 1)]$ (C) $-\sum_{i=1}^n d^2 / [n(n^2 - 1)]$ (D) $10 \sum_{i=1}^n d^2 / [n(n^2 - 1)]$ (E) $10 - \sum_{i=1}^n d^2 / [n(n^2 - 1)]$ 。
23. 承上題。研究的虛無假設、 t 統計量和臨界值應如何設定？(A) $t = r_s \sqrt{(n-2)/(1-r_s^2)}$ ， $t > t_{(1-\alpha/2, n-2)}$ 或 $t < -t_{(1-\alpha/2, n-2)}$ 則拒絕 $H_0: \rho_s = 0$ (B) $t = r_s \sqrt{(n-2)/(1-r_s^2)}$ ， $t > t_{(1-\alpha, n-2)}$ 或 $t < -t_{(1-\alpha, n-2)}$ 則拒絕 $H_0: \rho_s = 0$ (C) $t = r_s$ ， $t > t_{(1-\alpha/2, n-2)}$ 或 $t < -t_{(1-\alpha/2, n-2)}$ 則拒絕 $H_0: \rho_s = 0$ (D) $t = r_s$ ， $t > t_{(1-\alpha, n-2)}$ 或 $t < -t_{(1-\alpha, n-2)}$ 則拒絕 $H_0: \rho_s = 0$ (E) $t = r_s$ ， $t > t_{(1-\alpha, n-2)}$ 則拒絕 $H_0: \rho_s \leq 0$ 。
24. 某城鎮教育程度為大專學歷以上居民佔成年人口 40%，而大專學歷以下但小學程度以上居民佔 60%。根據研究調查顯示該城鎮大專學歷以上居民有 70% 會購買台灣獎券，而大專學歷以下但小學程度以上居民有 80% 會購買台灣獎券。若隨機抽樣一名居民，該名受訪者會購買台灣獎券的機率有多少？(A) 0.48 (B) 0.6 (C) 0.74 (D) 0.76 (E) 0.84。
25. 承上題。已知該名受訪者會購買台灣獎券，則受訪者學歷為小學程度以上的機率有多少？(A) 0.368 (B) 0.632 (C) 0.74 (D) 0.76 (E) 1。