

國立中央大學99學年度碩士班考試入學試題卷

所別：土木工程學系碩士班 運輸工程組(一般生) 科目：統計學 共 頁 第 頁

運輸工程組(在職生)

*請在試卷答案卷(卡)內作答

*本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

1. (20%) 名詞解釋：
 - a. 母體 (Population)
 - b. 抽樣 (Sampling)
 - c. 統計推論 (Statistical Inference)
 - d. 估計 (Estimate)
 - e. 型 II 誤差 (Type II Error)

2. (12%) 已知 $\text{Var}(X)=16$, $\text{Var}(Y)=9$, and $\text{Cov}(X,Y)=-6$ ，試求：
 - a. X 和 Y 兩變數之相關係數。
 - b. $4X+2$ 和 $2Y-4$ 之相關係數。

3. (18%) 依據過去資料顯示，某客運路線之其中五個招呼站A、B、C、D、E，在尖峰時間無乘客之機率分別為 0.1, 0.3, 0.5, 0.4, 0.2，假設每一招呼站在尖峰時間無乘客之情形為獨立事件，試求：
 - a. 僅招呼站B 與D 無乘客之機率。
 - b. 若已知僅有一個招呼站無乘客，則發生於招呼站C 之機率。
 - c. 若已知於招呼站B 無乘客，則至少四個招呼站無乘客之機率。

4. (30%) 考慮某股票數日每日開盤 10 分鐘交易量 (X) 和收盤交易量 (Y)，假設開盤 10 分鐘交易量與收盤交易量符合一迴歸模型，即 $y = \beta_0 + \beta_1 x + \text{誤差項}$ 。
 若 $n=18$, $\bar{Y} = 826$, $\bar{X} = 78.7$, $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = 20099$, $\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 = 1542114$, 和 $\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y}) = 156250$ ，請問：
 - a. β_0 的最小平方估計值 (Least Square Estimate, LSE)=?
 - b. β_1 的最小平方估計值 (Least Square Estimate, LSE)=?
 - c. $R^2 = ?$
 - d. 檢定 β_1 是否為 0 時之 F 的檢定值=?
 - e. R^2 和 F 檢定值的關係為何?

5. (20%)證明 $SSTO = SST + SSE$:

$$SSTO = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{Y})^2$$

$$SST = \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Y}_i - \bar{Y})^2$$

$$SSE = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{Y}_i)^2$$

其中， $\bar{Y}_i = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij}$

$$\bar{Y} = \left(\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} Y_{ij} \right) / \sum_{i=1}^k n_i$$

參
考
用