

一. 解釋名詞 (20%)

(1) 統計學 (statistics) (2) 母體 (population) (3) 中位數 (median)

4) 型 I 誤差 (Type I Error)

二. 試證明 poisson 分配之平均數與變異數相同。 (10%)

三. 某社區 50 歲以上居民有 8% 患糖尿病, 對當地 50 歲以上居民全面性抽血檢驗, 若依過去經驗, 將有 95% 糖尿病患者被正確診斷有病, 但亦有 2% 非糖尿病病患, 被誤診為有病, 現已知某甲被診斷有糖尿病, 求其真正有病之機率? (10%)

四. 已知某百貨公司之電梯乘客體重為具 $\mu = 163$ 磅, $\sigma = 18$ 磅之常態分配, 某次電梯載了 16 位客人, 試求其平均體重超過 167 磅之機率? (10%)

五. 某大學在註冊時, 抽查 100 位學生得知有 20 人反對 "校園禁行機車", 試據以推求該校所有學生中, 反對 "校園禁行機車" 者所佔比率之 95% 信賴區間? (10%)

六. 某路段設立速限標誌前後之汽車速率 X_1 及 X_2 的分配, 為具相同變異數之常態分配, 今若在標誌設置前後各抽取 $n_1 = 4$, $n_2 = 8$ 之車輛, 測得車速之平均數為 $\bar{x}_1 = 50$ 公里/小時, $\bar{x}_2 = 44$ 公里/小時, 標準差 (採 $s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$) 為 $s_1 = 6$ 公里/小時, $s_2 = 4$ 公里/小時, 試以 $\alpha = 5\%$ 檢定是否設速限標誌對降低車子之行車速率有效? (10%)

七. 某校對其一年級之三班學生各抽取 5 位作智力測驗, 得此 15 位學生成績之總平方和 $SST = 300.9$, 各班之間的組間平方和 $SSB = 110.5$,

(1) 試建立變異數分析表 (2) 以 $\alpha = 1\%$ 檢定三班學生之間智力測驗之平均成績是否有差異存在? (20%)

八. 抽取 20 對 X, Y 資料得 $\bar{x} = 1.000$, $\bar{y} = 1.200$ $s_x^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{19} = 2.500$
 $s_y^2 = \frac{\sum(y_i - \bar{y})^2}{19} = 3.600$ X 與 Y 之相關係數 $r = 0.8$, $\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum(y_i - \hat{y}_i)^2}{18} = 1.296$

(1) 試求適合迴歸直線 $\hat{y}_i = a + b x_i$ (2) 以 $\alpha = 5\%$ 檢定迴歸係數 $\beta = 1$ (10%)

參考資料:

$$t_{0.05}(10) = 1.812$$

$$t_{0.05}(11) = 1.796$$

$$t_{0.025}(18) = 2.101$$

$$t_{0.025}(19) = 2.093$$

$$F_{0.01}(2, 12) = 6.93$$

$$F_{0.01}(2, 13) = 6.70$$

$$F_{0.01}(3, 12) = 5.95$$

$$P(0 < z < 0.88) = 0.3106$$

$$P(0 < z < 0.89) = 0.3133$$

$$P(0 < z < 0.93) = 0.3238$$

$$P(0 < z < 1.87) = 0.4693$$