

機率統計第五次考試 20230103

$$\chi_{1,0.05}^2 = 3.84, \quad \chi_{2,0.05}^2 = 5.99, \quad F_{1,5,0.05} = 6.6, \quad F_{1,6,0.05} = 6.0, \quad F_{2,12,0.05} = 3.88,$$

$$F_{2,13,0.05} = 3.80, \quad 0.12 / \sqrt{0.66 \times 0.34 \times 0.04} = 1.3,$$

1. (30%)辯論前後各隨機抽取 50 人，調查他們支持甲乙候選人情形。調查結果如下：

	支持甲	支持乙	列和
辯論前	36	14	50
辯論後	30	20	50
行和	66	34	100

請以 5%信賴系數，檢定辯論前後，支持甲候選人的比率是否相同？。

2. (30%)復健師想知道病人使用拐杖學習走路所需要的時間，是否因教導方法不同而有所差異。復健師使用 3 種教導方法，各教導方法隨機抽取 5 位病人，研究其使用拐杖學習走路所需要的時間。令  $y_{i,j}$  為第  $i$  種教導方法第  $j$  個病人的學習時間。研究數據如下：

$$\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 (y_{i,j} - \bar{y})^2 = 52.8, \quad \sum_{i=1}^3 5(\bar{y}_i - \bar{y})^2 = 24,$$

$\bar{y} = (1/15) \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^5 y_{i,j} = 20$ ， $\bar{y}_i = (1/5) \sum_{j=1}^5 y_{i,j}$ 。請以 95%信心，檢定這些數據是否足以顯示學習效果會因教導方法不同而有所差異？

3. 有 7 個觀察值  $(x_i, y_i)$  分別為  $(-3, 1)$ ， $(-2, 4)$ ， $(-1, 5)$ ， $(0, 5)$ ， $(1, 6)$ ， $(2, 7)$ ， $(3, 7)$ ，其中  $x_i$  與  $y_i$  分別代表解釋變數  $X$  與反應變數  $Y$  之值。使用這些數據建立一個迴歸模型  $y = a + bx + \varepsilon$ 。其它數據如下： $\sum_{i=1}^7 (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = 21$ ， $\bar{y} = (1/7) \sum_{i=1}^7 y_i = 5$ 。

(a) (20%) 求系數  $a$  與  $b$  最小平方法之估計值  $\hat{a}$  與  $\hat{b}$ 。

(b) (20%) 請以 5%信賴系數，檢定該迴歸模型是否有效。