

- 一. (20%) 假設  $X, Y$  兩變數皆為常態分配，經調查分析得下列對照的數值，(1). 請計算求得迴歸式  $\hat{y} = a + bx$ ? (2). 請計算求得判定係數  $r^2$ ? (3). 請計算此時  $\mu_{y|x} = \alpha + \beta x$  的  $\alpha$  及  $\beta$  的 95% 信賴區間? (註： $t_{0.025, 8} = 2.306$ ,  $t_{0.025, 10} = 2.228$ )

Y	11	13	17	15	18	24	25	28	30	32
X	42	40	35	30	25	20	22	18	16	15

- 二. (15%) 假設樣本空間  $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ ，且假定  $P(S_i) = \frac{i}{12}$  及

$$P(S_j|S_i) = \frac{4-i}{12}, j=1, 2, 3, 4, \text{ 請計算求得機率 } P(S_j|S)$$

- 三. (15%) 假設在一個地點抽樣調查結果發現某時段會出現的車輛數為二項分配 (Binomial Distribution)，此項調查結果的數值資料如下表，請計算求得某時段出現 6 部車的機率  $P(6)$ ?

車數/時段	4	5	7	8	9
調查到的次數 frequency	10	8	8	7	7

- 四. (15%) 若按依指數分配 (Exponential Distribution) 與伽瑪分配 (Gamma Distribution) 之間存在某種關係，如今假設做一分問卷調查所花時間為指數分配，平均所須時間 6 分鐘，請試求若要完成 4 份問卷至少 20 分鐘的機率為何?

- 五. (15%) 假定進行一項抽樣調查得到的結果為 12, 11.2, 13.5, 12.3, 13.8, 11.9，若這些樣本來自母體的機率密度函數如下：

$$f(x; \theta) = \begin{cases} \frac{\theta}{x^{\theta+1}}, & x > 1 \\ 0, & \text{elsewhere} \end{cases}$$

當  $\theta > 1$ ，試求  $\theta$  的最大概似估計值 (maximal likelihood estimate)?

- 六. (20%) 有個公共自行車是否免費的調查結果如下表：

公共自行車免費	學生	商人	公教人員
贊成	80	70	60
反對	90	60	70
沒意見	25	20	20

若在顯著水準  $\alpha = 0.05$  之下，請問是否贊成免費在不同職業身分之間是否看法一致?

(註： $\chi_{0.05, 4}^2 = 9.488$ ,  $\chi_{0.05, 9}^2 = 16.919$ ,  $t_{0.05, 9} = 1.833$ ,  $t_{0.025, 9} = 2.262$ ,  $z_{0.025, 9} = 1.96$ )