

淡江大學九十三年學年度進修學士班轉學生招生考試試題 ²⁵⁻¹

系列：統計學系三年級
國際貿易學系三年級

科目：統計學

准帶項目請打「○」否則打「×」	
○	簡單型計算機

節次： 7 月 14 日 第 1 節
本試題共 1 頁

※ 計算請詳述計算過程，證明請詳列證明步驟，否則不予計分※

- (1) 設一串聯系統(series system)具有兩個獨立運作的零件 C_1 及 C_2 ，已知其故障率分別為 0.15 及 0.2，試求整個系統能夠運作的機率為何？(8%)
- (2) 若將問題 (1) 之系統改成並聯(parallel)系統，其他條件不變，則結果又為何？(7%)

2. 請用下面七對 (x, y) 的值，回答問題。

x	1	3	4	6	5	0	7
y	3	2	2	1	1	4	0

- (1) 計算 \bar{x} , \bar{y} , S_{xx} , S_{yy} , 和 S_{xy} 。(10%)
 - (2) 計算最小平方估計值 $\hat{\beta}_0$ 和 $\hat{\beta}_1$ 並且求 x, y 的相關係數。(12%)
 - (3) 計算殘差(residual)平方和 SSE。(5%)
3. 設母體為常態分配，由其中隨機抽出 10 個樣本，其值為 2.8, 4.2, 13.2, 14.5, 16.8, 17.3, 12.6, 22.9, 16.7, 15.3。令信賴係數為 0.95，試求母體平均數的信賴區間。
($t_{0.025}(9) = 2.262, t_{0.05}(9) = 1.833, t_{0.025}(10) = 2.228, t_{0.05}(10) = 1.812$)。(12%)
4. 想比較兩個半導體公司員工平均薪資的高低，分別對兩家公司的員工進行抽樣並統計抽樣數據如下：
- A 公司： $n_1 = 100, \bar{x} = 38.3$ ，標準差 $s_1 = 10$
B 公司： $n_2 = 80, \bar{y} = 40.1$ ，標準差 $s_2 = 12$
假設兩公司的員工薪資標準差相近，在顯著水準 5% 下，試問兩公司的員工平均薪資是否相等？(13%)

5. 一母體含有 {1, 3, 5, 9} 四個元素，現由此母體中以歸還方式抽取樣本數 $n = 2$ 的一組隨機樣本， X_1 表第一次所抽中的結果， X_2 表第二次所抽中的結果，令

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2}{2}, \text{ 試求：}$$

- (1) 列出所有樣本的可能的組合 (X_1, X_2) 。(5%)
 - (2) 樣本平均數 \bar{X} 的可能值有那些？(5%)
 - (3) \bar{X} 的抽樣分配。(5%)
 - (4) $E(\bar{X})$ 。(5%)
 - (5) $Var(\bar{X})$ 。(5%)
6. 從某地區隨機抽取 100 人檢驗其血型得 A、B、AB、O 型所佔的比例分別為 0.2, 0.4, 0.3, 0.1，則在 $\alpha = 0.01$ 下檢定此地區血型之比例是否都相等？(亦即， $P_i = 0.25, i = 1, 2, 3, 4$) ($\chi_{0.01}^2(2) = 9.21, \chi_{0.01}^2(3) = 11.34, \chi_{0.01}^2(4) = 13.28$)。(8%)