

銘傳大學九十學年度管理科學研究所博士班招生考試

第二節

應用統計試題

可使用計算機

- 一、 詳細描述統計方法在管理科學領域中所扮演的角色。(10分)
- 二、 什麼是完全隨機實驗設計〈completely randomized design〉?(6分)
- 三、 以下資料是某學者採用完全隨機實驗設計研究噪音對於駕駛績效之影響。

駕駛績效			
110 分貝	105 分貝	100 分貝	95 分貝
67	64	79	71
65	73	75	82
63	76	66	78
75	68	70	80
72	74	77	72

〈a〉 根據以上資料完成以單因子 ANOVA 表。

變異來源	自由度	SS	MS	F	0.05 顯著水準 F 之臨界值
組間					3.24
組內			25.225		
總和		586.55			

〈b〉 試以 5% 顯著水準檢定噪音是否影響駕駛績效。

〈c〉 設 $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$ ，其中 Y 代表駕駛績效，X 代表噪音水準。

則根據以上資料進行簡單直線迴歸分析得到以下結果：

ANOVA					
	自由度	SS	MS	F	顯著值
回歸	1	182.25	182.25	8.114024	0.010666
殘差	18	404.3	22.46111		
總和	19	586.55			

	係數	標準誤	t 統計	P-值	0.025 顯著水準 t 之臨界值
截距	127.7	19.46007	6.562155	3.64E-06	2.101
X	-0.54	0.189573	-2.84815	0.010666	

試以 5% 顯著水準檢定駕駛績效與噪音水準是否有直線關係。

〈d〉問項 〈b〉 與問項 (C) 之結果是否有矛盾？ (必須詳細說明理由)

〈e〉 試求 β_1 之 95% 信賴區間。

〈f〉 試以 5% 顯著水準檢定該簡單直線迴歸模型之合適性。($F_{0.05; 2, 16} = 3.63$)

〈g〉 設已知 $X=98.55$ (分貝)，試估計平均駕駛績效之 95% 信賴區間。
(以上每小題 6 分)

四、某項研究想利用居住面積 (X_1 千平方呎)、房屋稅 (X_2 千美元) 以及是否含有游泳池 ($X_3=0$ 表示無游泳池, $X_3=1$ 表示有游泳池) 來預測房屋銷售價格 (Y 千美元)。以下資料是在某地區隨機調查 8 個住家之資料。

	1	2	3	4	5	6	7	8
X_1	15	38	23	16	16	13	20	24
X_2	1.9	2.4	1.4	1.4	1.5	1.8	2.4	4.0
X_3	1	0	0	0	1	0	0	1
Y	145	228	150	130	160	114	142	265

設此研究考慮建立 $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_1 X_3 + \varepsilon$ 之迴歸模型。

〈a〉 試根據以上資料完成下列之 ANOVA 表：

Source	DF	SS	MS	F
Model			4715.646	
Error				
C.Total		18949.5		

〈b〉 試以 $\alpha=0.05$ 檢定此模型是否有用？ ($F_{0.05; 4, 3} = 9.12$)

〈c〉 試計算判定係數 R^2 與調整判定係數 R^2_{adj} ，並說明其意義。

〈d〉 試以 $\alpha=0.05$ 檢定有、無游泳池對於房屋售價是否有顯著影響？ (已知： $SSR(X_1, X_2) = 16251.09$, $F_{0.05; 2, 3} = 9.55$)

〈e〉 根據以上資料分析得到：

	係數	標準誤	t 統計	P-值
截距	51.63549	9.630147	5.361858	0.012696
X ₁	4.480593	0.316021	14.17816	0.00076
X ₂	1.378437	5.538786	0.24887	0.819527
X ₃	-101.351	25.68421	-3.94605	0.02902
X ₁ * X ₃	8.40934	1.543795	5.447185	0.012151

試解釋每一個迴歸係數之意義。

〈以上每小題 5 分〉

五、在多變量分析中，

〈a〉有關縮減維度 (dimensionality reduction) 技術有那些？

〈b〉縮減維度之目的為何？

〈以上每小題 5 分〉

六、主成份分析與因素分析之異、同之處為何？(7 分)

〈試題完〉