

類 科：統計

科 目：迴歸分析

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

參考之查表值： $F_{0.05, 1, 30} = 4.17$, $F_{0.05, 1, 31} = 4.16$, $F_{0.05, 2, 30} = 3.32$, $F_{0.05, 1, 74} = 3.96$,
 $F_{0.05, 2, 74} = 3.11$, $F_{0.05, 3, 74} = 2.72$, $F_{0.05, 4, 74} = 2.48$, $F_{0.05, 5, 74} = 2.33$

一、抽樣某公司業務員之週業績 (sales) 與其每週工作時數 (work) 和年資 (experience, 以年計)，做兩個迴歸分析如下：

分析一：

Dependent Variable: sales

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	95.23381	95.23381	0.91	0.3473
Error	31	3241.31165	104.55844		
Corrected Total	32	3336.54545			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	144.77530	8.52019	16.99	<.0001
work	1	0.17402	0.18234	0.95	0.3473

分析二：

Dependent Variable: sales

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	2186.59454	1093.29727	28.52	<.0001
Error	30	1149.95092	38.33170		
Corrected Total	32	3336.54545			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	104.05180	7.55046	13.78	<.0001
work	1	0.43469	0.11590	3.75	0.0008
experience	1	1.57153	0.21276	7.39	<.0001

(一)就分析一，當每週工作時數為 45 小時，估計週業績之平均數及變異數。(10 分)

(二)比較分析一與分析二，每週工作時數與業績之關係有何差異？你會採用那個模式？為什麼？($\alpha=0.05$) (15 分)(三)就分析二，在固定年資水準下，如工作時數增加一小時，檢定平均業績之增加量是否低於 0.5？列出 H_0 及 H_1 ，並檢定之。($\alpha=0.025$) (10 分)

(四)就分析二，如年資的單位由年改為月，那些數值會改變？並求改變後之值。(10 分)

(請接背面)

類 科：統計
科 目：迴歸分析

二、自四所高中隨機抽樣學生參加英文檢定考試，令 Y =成績， X_1 =在校英文成績， X_2 =每週讀英文之時數， $(X_3, X_4, X_5)=(1, 0, 0)$ 為甲校學生， $(X_3, X_4, X_5)=(0, 1, 0)$ 為乙校學生， $(X_3, X_4, X_5)=(0, 0, 1)$ 為丙校學生， $(X_3, X_4, X_5)=(0, 0, 0)$ 為丁校學生，得以下迴歸分析資訊。

模式： $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	6368.47	1273.69	72.99	<.0001
X1		2768.78			
X2 X1		1.88			
X3 X1,X2		18.35			
X4 X1,X2,X3		3126.22			
X5 X1,X2,X3,X4		453.24			
Error	74	1291.33	17.45		
Corrected Total	79	7659.80			

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > t
Intercept	1	42.680	6.530	6.54	<.0001
X1	1	0.504	0.071	7.10	<.0001
X2	1	0.059	0.310	0.19	0.8509
X3	1	-0.610	1.323	-0.46	0.6459
X4	1	-12.291	1.338	-9.19	<.0001
X5	1	6.827	1.340	5.10	<.0001

(一)就上述資訊：

1. 寫出對 Y 影響最大及次大之解釋變數，並請述明理由。(5分)
2. 某一甲校學生，在校英文成績為 75，每週讀英文之時間為 5 小時，請預測其英文檢定成績。(5分)
3. 檢定 $H_0: \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$ vs. H_1 : 非 H_0 。($\alpha=0.05$) (12分)

(二)經由模式選取過程，得估計之模型為 $\hat{Y} = 43.36 + 0.49X_1 - 11.97X_4 + 7.16X_5$ 及 $MSR=2121.42$ 。

1. 求此模型之修正後判定係數 (adjusted coefficient of determination)。(10分)
2. 請解釋 X_5 的係數 7.16 之涵義。(8分)

三、迴歸分析中：

- (一)如應變數 Y 不服從常態分配，該如何處置？(5分)
- (二)如槓桿值 (leverage, h) 過大時，表示為何？(5分)
- (三)修正後判定係數 (adjusted coefficient of determination) 有何用處？(5分)