

靜宜大學 98 學年度第 4 期企管系『統計學』期中考 II

【注意事項】本試卷共有 10 小題，每題值 10 分。請在答案卷上依序作答，需寫明計算或推理過程，並請清楚以劃雙底線方式標明答案。(2010 年 9 月 8 日)

1. 就下列迴歸分析表（只列出部分資料），請回答以下問題：

	期望值	標準差	自由度	t
α	2.311	0.198		(A)
β	0.982	0.163		
R^2	(B)			
$R^2\text{-adj}$				
迴歸式：	(C)			

變異來源	平方和	自由度	均方	F
迴歸變異	9.73	1		(D)
隨機變異			(E)	
總和	11.08	6		

- (a)請計算(A)、(B)之值；
 (b)請寫出迴歸式（以 x 為獨立變數、 y 為因變數）；
 (c)請計算(D)、(E)之值；
 (d)請檢定 $H_0: \alpha = 0$ ；(顯著水準 $\alpha = 0.05$)
 (e)請檢定 $H_0: \alpha = \beta = 0$ 。(顯著水準 $\alpha = 0.05$)

【分析】

	期望值	標準差	自由度	t	p	t*
α	2.311	0.198	5	11.670	0.0001	2.5706
β	0.982	0.163	5	6.014	0.0018	2.5706
R^2	0.8786					
$R^2\text{-adj}$	0.8543					
迴歸式：	$y = 2.311 + 0.982x$					

變異來源	平方和	自由度	均方	F	p	F*
迴歸變異	9.73	1	9.73	36.171	0.0018	6.6079
隨機變異	1.35	5	0.27			
總和	11.08	6			$\alpha =$	0.05

(a),(b),(c)

(A)=11.67、(B)=0.8786、(C) $y = 2.311 + 0.982x$ 、(D)=36.171、(E)=0.27

(d)

$t = 11.67 > t_{\frac{\alpha}{2}=0.025, df=5} = 2.5706$ ，拒絕 H_0 。

(e)

$F = 36.171 > F_{\alpha=0.05, df=(1,5)} = 6.6079$ ，拒絕 H_0 。

2. 就下列雙因子變異數分析之原始資料，請回答以下問題：

	A	B	C	D
甲	4	6	6	9
乙	8	6	7	6
丙	10	7	11	10

(a) 請計算隨機變異 SSE；

(b) 請檢定 $H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D$ 。(顯著水準 $\alpha = 0.05$)

【分析】

	A	B	C	D	ΣB	n_B	$(\Sigma B)^2/k$
甲	4	6	6	9	25	4	156.3
乙	8	6	7	6	27	4	182.3
丙	10	7	11	10	38	4	361.0
ΣA	22	19	24	25	90	12	699.5
n_A	3	3	3	3	12		
$(\Sigma A)^2/n_A$	161.3333	120.3333	192	208.3333	682		

x^2	A	B	C	D	合計
甲	16	36	36	81	169
乙	64	36	49	36	185
丙	100	49	121	100	370
合計					724

變異來源	平方和	自由度	均方和	F	p	F^*
處置變異	7.00	3	2.33	0.800	0.5376	4.7571
集區變異	24.50	2	12.25	4.200	0.0723	5.1433
隨機變異	17.50	6	2.92			
總變異	49.00	11			$\alpha =$	0.05

(a)

$$SSE = 17.5$$

(b)

$$F = 0.8 < F_{\alpha=0.05, df=(3,6)} = 4.7571, \text{ 無法拒絕 } H_0。$$

3. 就下列簡單迴歸之原始資料（迴歸式為 $y = \alpha + \beta x$ ），請回答以下問題：

x	1	3	4	7
y	2	5	6	8

(a)請計算迴歸參數 β 之估計量值 $\hat{\beta}$ ；

(b)請計算迴歸變異 SSR；

(c)請計算估計量 $\hat{\alpha}$ 之樣本標準差 $s_{\hat{\alpha}}$ 。

【分析】

x	y	x^2	y^2	xy
1	2	1	4	2
3	5	9	25	15
4	6	16	36	24
7	8	49	64	56
15	21	75	129	97
n =	4			

	期望值	標準差	自由度	t
α	1.600	0.702	2	2.278
β	0.973	0.162	2	6.001
R^2	0.9474			
R^2 -adj	0.9211			

迴歸式： $y = 1.6 + 0.973 x$

變異來源	平方和	自由度	均方	F
迴歸變異	17.76	1	17.76	36.007
隨機變異	0.99	2	0.49	
總和	18.75	3		

(a)、(b)、(c)

$$\hat{\beta} = 0.973 \text{ 、 } SSR = 17.76 \text{ 、 } s_{\hat{\alpha}} = 0.702$$