

## 靜宜大學 94 學年度第 2 學期企管系『統計學』期末考(A)

【注意】本試卷共有 16 格填充，每格值 6 分。請在答案卷上繪製下列表格，並將答案謄寫在該表格內。此外，請在答案卷其他地方書寫簡單計算過程或說明，沒有說明的答案得不到任何分數。若題目有不妥之處，請寫下你的假設後，逕行作答。(2006 年 6 月 19 日)

(1a)	(1b)	(1c)	(1d)
(2a)	(2b)	(2c)	(2d)
(3a)	(3b)	(3c)	(3d)
(4a)	(4b)	(4c)	(5)

1. 就下列變異數分析表：

變異來源	平方和	自由度	均方	F
組間變異	118.2	3	(A)	(B)
隨機變異	(C)			
總和	124.6	17		

- (a) 請計算表中(A)之值；
- (b) 請計算表中(B)之值（取兩位小數）；
- (c) 請計算表中(C)之值；
- (d) 請寫出本 ANOVA 的虛無假設。

【解】

變異來源	平方和	自由度	均方	F
組間變異	118.20	3	39.40	86.188
隨機變異	6.40	14	0.457	
總和	124.60	17		

(a)

$$MSTR = \frac{SSTR}{k-1} = \frac{118.2}{3} = 39.4$$

(b)

$$MSE = \frac{SSE}{n-k} = \frac{SST - SSTR}{(n-1) - (k-1)} = \frac{124.6 - 118.2}{17 - 3} = \frac{6.4}{14} = 0.457$$

$$F = \frac{MSTR}{MSE} = \frac{39.4}{0.457} = 86.21$$

(c)

$$SSE = SST - SSTR = 124.6 - 118.2 = 6.4$$

(d)

$$H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D$$

2. 就下列資料作雙因子變異數分析：

	A1	A2	A2
B1	7	9	12
B2	6	4	8
B3	3	8	9
B4	2	9	11

資料整理成下列變異數分析表：

變異來源	平方和	自由度	均方	$F$
處置變異	(A)	2		(D)
集區變異		(C)		
組內變異				
總變異	(B)			

- (a)請計算表中(A)之值(取兩位小數);  
 (b)請計算表中(B)之值(取兩位小數);  
 (c)請計算表中(C)之值;  
 (d)請計算表中(D)之值(取兩位小數)。

【解】

	A1	A2	A2	$\Sigma(\text{列})$	$n_{\text{列}}$	$(\Sigma\text{列})^2/n_{\text{列}}$
B1	7	9	12	28	3	261.3
B2	6	4	8	18	3	108.0
B3	3	8	9	20	3	133.3
B4	2	9	11	22	3	161.3
$\Sigma(\text{行})$	18	30	40	88	12	664.0
$n_{\text{行}}$	4	4	4	12		
$(\Sigma\text{行})^2/n_{\text{行}}$	81	225	400	706		

$x^2$	A1	A2	A2	合計
B1	49	81	144	
B2	36	16	64	
B3	9	64	81	
B4	4	81	121	
合計	98	242	410	750

變異來源	平方和	自由度	均方	$F$
處置變異	60.67	2	30.33	7.184
集區變異	18.67	3	6.22	1.474
組內變異	25.33	6	4.22	
總變異	104.67	11		

(A)60.67、(B)104.67、(C)3、(D)7.18

3. 就以下資料：

x	1	2	3	4	5
y	4	6	8	8	12

以  $y$  為依變數的線性迴歸分析結果如下兩表：

	期望值	標準差	自由度	$t$	$p$
$\alpha$	(A)	1.013	3	2.171	(C)
$\beta$	1.800	(B)	3	5.892	0.0098

變異來源	平方和	自由度	均方	$F$
迴歸變異	32.40	1	32.40	34.714
隨機變異	2.80	3	0.93	
總和	35.20	4		

- (a)請寫出迴歸分析表中(A)之值;  
 (b)請寫出迴歸分析表中(B)之值(取三位小數);  
 (c)請寫出與(C)之  $p$  有關之檢定的虛無假設;  
 (d)若有一樣本  $x = 6$ ，則其  $y$  之期望為何。

【解】

x	y	x <sup>2</sup>	xy
1	4	1	4
2	6	4	12
3	8	9	24
4	8	16	32
5	12	25	60
15	38	55	132

$$n = 5, \quad |\Sigma| = n\Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma x = 5 \times 55 - 15 \times 15 = 50$$

(a)

$$\hat{\alpha} = \frac{\Sigma y \Sigma x^2 - \Sigma x \Sigma xy}{|\Sigma|} = \frac{38 \times 55 - 15 \times 132}{50} = 2.2$$

(b)

$$s_{\hat{\beta}} = \sqrt{MSE \times \frac{n}{|\Sigma|}} = \sqrt{\frac{0.93 \times 5}{50}} = 0.305$$

(c)

$$H_0: \alpha = 0$$

(d)

$$y'_d = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x_d = 2.2 + 1.8 \times 6 = 13$$

4. 就以下資料作獨立性檢定（檢定父親教育成度與子女數目間的關係）：

組別	0-1	2-3	4以上
國中以下	14	37	32
高中職	19	42	17
大專以上	12	17	10

(a) 請計算高中值教育程度之父親有 2 或 3 名小孩的理論次數（取兩位小數）；

(b) 請寫出該卡方檢定的自由度；

(c) 請計算樣本檢定統計量（取兩位小數）。

【解】

(a)

理論次數 (e <sub>i</sub> )				
組別	0-1	2-3	4以上	合計
國中以下	18.68	39.84	24.49	83
高中職	17.55	37.44	23.01	78
大專以上	8.78	18.72	11.51	39
合計	45	96	59	200

(b)

$$df = (a-1)(b-1) = (3-1)(3-1) = 4$$

(c)

(o <sub>i</sub> - e <sub>i</sub> ) <sup>2</sup> /e <sub>i</sub>				
組別	0-1	2-3	4以上	合計
國中以下	1.170	0.202	2.307	3.679
高中職	0.120	0.555	1.570	2.245
大專以上	1.185	0.158	0.197	1.540
合計	2.475	0.916	4.073	7.464

5. 就以下資料，請計算其 Spearman 相關係數：

A	8	10	9	4
B	4	4	4	3

【解】

A	B	Rank A	Rank B	d	d <sup>2</sup>
8	4	2.0	3.0	- 1.0	1.00
10	4	4.0	3.0	1.0	1.00
9	4	3.0	3.0	0.0	0.00
4	3	1.0	1.0	0.0	0.00
		10	10		2

$$n = 4, \quad r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n+1)(n-1)} = 1 - \frac{6 \times 2}{4 \times 5 \times 3} = 0.8$$