

靜宜大學 94 學年度第 2 學期企管系『統計學』期末考(B)

【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 21 日)

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

1. 就下列資料：

A	B	C
4	7	2
7	9	4
4	5	3
5		

其變異數分析表如下：

變異來源	平方和	自由度	均方	F
組間變異	(A)			(C)
隨機變異		(B)		
總和	40	9		

- (a)請計算表中(A)之值；
- (b)請計算表中(B)之值；
- (c)請計算表中(C)之值（取兩位小數）；
- (d)若準備作 K-W 檢定，請計算其 H 值（取兩位小數）；
- (e)上一小題（K-W 檢定）的自由度為何？

【解】

	A	B	C	合計
	4	7	2	
	7	9	4	
	4	5	3	
	5			
$\Sigma(\text{行})$	20	21	9	50
$n_{\text{行}}$	4	3	3	10
$(\Sigma \text{行})^2/n_{\text{行}}$	100	147	27	274

χ^2	A	B	C	合計
	16	49	4	
	49	81	16	
	16	25	9	
	25			
合計	106	155	29	290

變異來源	平方和	自由度	均方	F
處置變異	24.00	2	12.00	5.250
組內變異	16.00	7	2.29	
總變異	40.00	9		

(a)

$$SSTR = 274 - \frac{(50)^2}{10} = 24$$

(b)

$$n - k = 10 - 3 = 7$$

(c)

$$F = \frac{MSTR}{MSE} = \frac{12}{2.29} = 5.25$$

(d)

	A	B	C	合計
	4	8.5	1	
	8.5	10	4	
	4	6.5	2	
	6.5			
ΣA	23	25	7	55
n_A	4	3	3	10
$(\Sigma A)^2/n_A$	132.25	208.33	16.33	356.92

$$H = \frac{356.92 - \frac{55^2}{10}}{10 \times (10 + 1)} = 5.94$$

(e)

自由度 $df = k - 1 = 3 - 1 = 2$ 之 χ^2 分配。

2. 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		3	100	
集群變異	458	4		
交互影響		(A)	12	
隨機變異	(B)			
總和	980	24		

(a)請計算表中(A)之值；

(b)請計算表中(B)之值；

【解】

變異來源	平方和	自由度	均方	F
組間變異	300.00	3	100.00	6.410
集群變異	458.00	4	114.50	7.340
交互影響	144.00	12	12.00	0.769
隨機變異	78.00	5	15.60	
總和	980.00	24		

(a)

$$(a - 1)(b - 1) = 3 \times 4 = 12$$

(b)

$$SSE = SST - SSA - SSB - SSAB = 980 - 100 \times 3 - 458 - 12 \times 12 = 78$$

3. 以下是某對汽車重量與耗油量關係之研究的資料：

x	19	27	21	18	16	18	20	23
y	35	25	31	38	39	40	37	27

其中 x 是汽車重量（仟磅）、 y 為耗油量（哩/加侖）；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
α	65.042	5.000	(A)		0.0000
β	-1.533	0.244		(B)	0.0008

變異來源	平方和	自由度	均方	F
迴歸變異	196.22		196.22	39.527
隨機變異	29.78		4.96	
總和	226.00			

(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（取兩位小數）；

(c)請計算判定係數值 R^2 （取兩位小數）；

(d)請求出 σ_y^2 之估計值（取兩位小數）；

(e)若有一樣本重量為 20 仟磅，則其期望耗油量為每加侖多少哩（取兩位小數）。

【解】

(a)

$$n = 8, \quad df = n - 2 = 6$$

(b)

$$t = \frac{\hat{\beta}}{s_{\hat{\beta}}} = \frac{-1.533}{0.244} = -6.29$$

(c)

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{196.22}{226} = 0.87$$

(d)

$$E(\sigma_y^2) = MSE = 4.96$$

(e)

$$y'_d = \hat{\alpha} + \hat{\beta}x_d = 65.042 - 1.533 \times 20 = 34.38$$

4. 就以下資料作獨立性檢定：

組別	小型廠商	中型廠商	大型廠商
雇用人數	180	256	325
解雇人數	44	90	105

(a)請寫出虛無假設；

(b)請計算小型廠商雇用人數的理論次數（取兩位小數）；

- (c)請寫出該卡方檢定的自由度；
 (d)請計算樣本檢定統計量（取兩位小數）。

【解】

(a)

H_0 : 廠商規模與雇用、解雇員工無關

(b)

理論次數 (e_i)				
組別	小型廠商	中型廠商	大型廠商	合計
雇用人數	170.46	263.31	327.23	761
解雇人數	53.54	82.69	102.77	239
合計	224	346	430	1000

(c)

$$df = (a-1)(b-1) = (2-1)(3-1) = 2$$

(d)

$(o_i - e_i)^2 / e_i$				
組別	小型廠商	中型廠商	大型廠商	合計
雇用人數	0.533	0.203	0.015	0.751
解雇人數	1.699	0.645	0.048	2.392
合計	2.232	0.848	0.064	3.144