

靜宜大學 95 學年度第 4 學期企管系『統計學』期中考

【注意】本試卷共有 13 題選擇或填充題，每題值 8 分。請在答案卷標明題號後，先寫上答案，然後於下一列寫說明或計算過程；答案與說明各佔一半題分。(2007 年 8 月 29 日)

請就下列敘述回答 1、2、3、4 四題：

廠商宣稱其瑕疵品比例 p 不超過 10%。某位買主想要檢定一批產品瑕疵的比例是否超過該限制。買主從該批產品隨機抽出 81 件檢查，發現有 15 件瑕疵品。

1. 其虛無假設應為_____。
2. 其檢定統計量應為_____。
3. 其樣本檢定統計量值最接近下列何者？(A)1.8；(B)1.9；(C)2.0；(D)2.1；(E)2.2。
4. 若以 p 值法檢定，則其 p 值最接近下列何者？(A)0.03；(B)0.04；(C)0.05；(D)0.06；(E)0.07。

【解】

(1) $H_0: p \leq 0.1$

(2)
$$z = \frac{\bar{p} - \mu_{\bar{p}}}{\sigma_{\bar{p}}} = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

(3) (E)

$$z = \frac{\bar{p} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}} = \frac{\frac{15}{81} - 0.1}{\sqrt{\frac{0.1 \times (1-0.1)}{81}}} = 2.56$$

(4) (A)

右尾、 z 分配、臨界值 $z^* = 2.56 \Rightarrow p = 0.0053$

請就下列敘述回答 5、6 兩題：

某商店重新對其燈光作設計，希望能刺激顧客的消費慾望。由歷史資料得知該店顧客消費金額平均為\$600，標準差為\$300；重新設計後調查 900 名顧客，發現平均消費金額為\$630。該商店希望以 $\alpha = 0.01$ 來檢定新設計是否會增加消費。

5. 其檢定的結論應為_____。
6. 若真實的平均消費金額為\$660，則其型 II 錯誤的機率應最接近下列何者？
(A)0.05；(B)0.10；(C)0.15；(D)0.20；(E)0.25。

【解】

(5) 拒絕虛無假設

$$H_0: \mu \leq 600, \quad z = \frac{630 - 600}{\frac{300}{\sqrt{900}}} = 3 \in R = \{z > 2.326\}$$

(6) (A)

$$z' = z^* + \frac{\mu - \mu'}{\sigma/\sqrt{n}} = 2.326 + \frac{600 - 660}{300/\sqrt{900}} = -3.674 \Rightarrow \beta = 0.00012$$

請就下列敘述回答 7、8、9 三題：

某保養品工廠生產某種神奇美容乳液，生產線設定每瓶裝填量為 15cc。今該工廠新設立一條生產線，爲了驗證新生產線的效能，分別對兩生產線作隨機取樣檢查，結果如下：

舊生產線	新生產線
$n_1 = 16$	$n_2 = 25$
$\bar{x}_1 = 14.2$	$\bar{x}_2 = 15.8$
$s_1 = 2.2$	$s_2 = 2.8$

7. 若要檢定檢定新舊生產線的兩標準差是否相等，其檢定統計量應爲_____。
8. 上題檢定的結論應爲_____。
9. 就上題結論來檢定生產量是否相等，則其樣本檢定統計量值（絕對值）最接近下列何者？(A)2.0；(B)2.2；(C)2.4；(D)2.6；(E)2.8。

【解】

$$(7) F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \text{ 或 } F = \frac{s_2^2}{s_1^2}$$

(8) 無法拒絕虛無假設

$$F = \frac{s_2^2}{s_1^2} = \frac{2.8^2}{2.2^2} = 1.620 < F_{\frac{\alpha}{2}=0.025, df=(24,15)}^* = 2.701$$

(9) (A)

兩母體變異數未知但相等

$$t = \frac{14.2 - 15.8}{2.586 \times \sqrt{\frac{1}{16} + \frac{1}{25}}} = -1.933 \notin R$$

其中

$$s_p^2 = \frac{(16-1) \times 2.2^2 + (25-1) \times 2.8^2}{16+25-2} = 6.6862 = 2.586^2$$

請就下列變異數分析表回答 10、11 兩題：

變異來源	平方和	自由度	均方	F
處置變異		4	24	
隨機變異				
總和	200	20		

10. 其 MSE 應爲_____。
11. 本變異數分析之檢定的結論應爲_____。

【解】

(10) 6.5

變異來源	平方和	自由度	均方	F	p	F*
處置變異	96.00	4	24.00	3.692	0.0259	3.0069
隨機變異	104.00	16	6.50			
總和	200.00	20			$\alpha =$	0.05

(11) 需確知 α 才可知道是否拒絕虛無假設

$$F = 3.69 < F_{\alpha=0.025, df=(4,16)}^* = 3.73, \text{ 但若 } \alpha = 0.05 \text{ 則無法拒絕虛無假設。}$$

請就下列資料回答 12、13 兩題：

A	B	C
6	3	8
7	1	7
4	4	4
6		5

12. 我們想對以上資料作變異數分析，則其虛無假設應為_____。

13. 其完成後的變異數分析表應為_____。

【解】

(12) $H_0: \mu_A = \mu_B = \mu_C$

(13)

變異來源	平方和	自由度	均方	F
處置變異	22.58	2	11.29	4.652
組內變異	19.42	8	2.43	
總變異	42.00	10		

	A	B	C	合計
	6	3	8	
	7	1	7	
	4	4	4	
	6		5	
$\Sigma(\text{行})$	23	8	24	55
$n_{\text{行}}$	4	3	4	11
$(\Sigma \text{行})^2/n_{\text{行}}$	132.25	21.3333333	144	297.583333

x^2	A	B	C	合計
	36	9	64	
	49	1	49	
	16	16	16	
	36		25	
合計	137	26	154	317