

國立屏東商業技術學院九十四學年度碩士班入學考試試題

資訊管理研究所 <一般生乙組>

統計學

注意：

1. 本試題共有二大題。第一大題為問答題，共 6 題；第二大題為計算題，共 7 題。請依序並標明題號作答於答案卷上。
2. 試題隨答案卷一併繳回。

一、問答題 (30 %，每題 5 分)

1. 請以公式說明變異 (variation) 與變異數 (variance) 的差異。
2. 在同一檢定下，為何將 α 降低，會使 β 增加，請繪簡圖說明。
3. 某班級共有 50 名學生，若想要以系統抽樣方法抽出 10 位學生，請說明你會如何抽出這 10 位學生。
4. 試評論「假設有 n 組資料 $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ ，若 (x, y) 的相關係數 $r=0$ ，代表 x 與 y 沒有關係」。
5. 以法官判案為例，法官對於被告可能有兩種不同的假設：(1) H_0 ：被告有罪；(2) H_0 ：被告無罪，請問此兩種假設有何差異？你認為應該採取哪種假設比較正確？
6. 為什麼通常在變異數分析的檢定有顯著結果後，會再進行多重比較？請列舉一項多重比較的方法。

二、計算題 (70 %)

1. 假設 X_1 與 X_2 代表抽自一母體之隨機樣本，假定該母體之平均數為 μ ，變異數為 σ^2 。

有下列兩個點估計量如下：

$$\hat{u}_1 = \frac{1}{2}X_1 + \frac{1}{2}X_2, \quad \hat{u}_2 = \frac{1}{3}X_1 + \frac{2}{3}X_2$$

試檢驗此兩個點估計量之不偏性。(10 分)

2. 某迴歸直線 $\hat{y} = -1.07 + 2.7x$ ，且其樣本數為 10， $s_{xy} = 10$ ， $MSE = 6.4$ ，求算其判定係數。(10 分)

3. 假設工廠生產之零件其發生瑕疵的機率為 0.1，且任二零件是否帶有瑕疵為隨機獨立。現將此種零件於品管線上逐一檢查，當發現有瑕疵零件時，則暫時停止生產線之運轉，於適當調整後再行運轉生產。請問

- (1) 開始運行生產後，檢查至第五個零件才發現有瑕疵的機率為何？(5 分)
 (2) 每次開始運行生產後預期生產至第幾個零件，才會暫時停止生產線之運轉？(5 分)

4. 某生自一常態母群體（標準差已知）隨機抽樣估計其平均數 μ ，得其 95% 信賴區間 $[83.5, 91.5]$ ，則其 90% 信賴區間為何？(10 分)

5. 某速食門市將某日來店顧客性別與其所點用餐別整理如下表。試以卡方檢定於顯著水準 5%，檢定來店顧客性別與其所點用餐別是否獨立？(10 分)

餐別 性別	一號餐	二號餐	三號餐	四號餐	五號餐
女性	14	12	22	14	18
男性	26	23	33	16	22

6. 已知某應用軟體市場佔有率為 60%，生產此應用軟體公司的研發單位，認為其新一代產品較原產品更具優勢，可吸引更多使用者，新一代產品上市後其市場佔有率應高於 60%。為檢定研發單位的觀點，該公司於新產品發表會時，對現場客戶隨機抽取 20 位調查其使用新產品意願，結果有 15 位客戶願意使用新一代產品。

(1) 寫出此假設檢定的虛無假設與對立假設。(5 分)

(2) 發表會抽樣調查結果之檢定 p 值為何？(5 分)

7. 某公司人事部門，對其公司四大地區業務部門人員評比年度表現，其評比結果敘述統計量如下表(數字愈大表現愈優異)。

項目 地區	人數	平均分數	標準差	最大值	最小值
A 地區	40	73	8.5	93	61
B 地區	38	76	9.8	98	63
C 地區	28	76	9.6	97	62
D 地區	37	75	10.8	99	61

並利用統計軟體製作其 ANOVA 表，得下表

ANOVA表					
變異來源	平方和	自由度	平均平方和	F值	p值
組間				1.04	
組內					
總和	13,308				

(1) 請您將此 ANOVA 表完成，並將完成之表繪製於答案紙上。(8 分)

(2) 請以顯著水準 5% 檢定四大地區業務部門人員評比年度表現是否有顯著差異？(2 分)

參考資料

二項式分配機率表

n=20 k	p = 0.5	p = 0.6	p = 0.7
0	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0002	0.0000	0.0000
3	0.0011	0.0000	0.0000
4	0.0046	0.0003	0.0000
5	0.0148	0.0013	0.0000
6	0.0370	0.0049	0.0002
7	0.0739	0.0146	0.0010
8	0.1201	0.0355	0.0039
9	0.1602	0.0710	0.0120
10	0.1762	0.1171	0.0308
11	0.1602	0.1597	0.0654
12	0.1201	0.1797	0.1144
13	0.0739	0.1659	0.1643
14	0.0370	0.1244	0.1916
15	0.0148	0.0746	0.1789
16	0.0046	0.0350	0.1304
17	0.0011	0.0123	0.0716
18	0.0002	0.0031	0.0278
19	0.0000	0.0005	0.0068
20	0.0000	0.0000	0.0008

$F_{3,139,0.05} = 2.670$	$\chi^2_{0.05}(10) = 18.307$
$F_{4,139,0.05} = 2.437$	$\chi^2_{0.05}(9) = 16.919$
$F_{5,139,0.05} = 2.279$	$\chi^2_{0.05}(8) = 15.507$
$F_{139,3,0.05} = 8.546$	$\chi^2_{0.05}(7) = 14.067$
$F_{139,4,0.05} = 5.654$	$\chi^2_{0.05}(5) = 11.071$
$F_{139,5,0.05} = 4.394$	$\chi^2_{0.05}(4) = 9.488$
$F_{3,139,0.376} = 1.04$	
$F_{4,139,0.387} = 1.04$	$z_{0.1056} = 1.25$
$F_{5,139,0.396} = 1.04$	$z_{0.05} = 1.645$
$F_{139,3,0.587} = 1.04$	$z_{0.025} = 1.96$
$F_{139,4,0.569} = 1.04$	
$F_{139,5,0.556} = 1.04$	