

資訊管理學系

銘傳大學九十二學年度

碩士班招生考試

資訊工程學系

第四節

統計學 試題

可使用計算機

- 一、張三，李四和王五均為桃園電腦公司的業務員，為比較這三位業務員的銷售能力，隨機觀察五個星期的銷售量，他們於這五個星期銷售的電腦台數如下表：

張三	李四	王五
5	9	6
8	7	5
4	7	3
6	8	5
4	7	8

- (1) 在進行檢定這三位業務員一星期的電腦平均銷量是否相同前，應先有那些假設條件(5%)
 - (2) 若假設條件均滿足，試取顯著水準 $\sigma = 0.05$ ，檢定三位業務員一星期的電腦平均銷量是否相同。(10%)
 - (3) 試求張三與李四每星期電腦平均銷量差的 95%信賴區間。(5%)
- 二、為了檢定某批產品中不良率 P 是否超過 10%，今於該批產中隨機抽出 100 個產品加以檢查，設 \hat{P} 為抽出的 100 個產品的不良率，倘若 $\hat{P} > 0.13$ ，則拒絕虛假設 $H_0: P \leq 0.1$ ；否則，不拒絕虛無假設。(對立假設為 $H_1: P > 0.1$)
- (1) 試求此檢定規則的顯著水準。(10%)
 - (2) 若實際上 $P = 0.15$ ，試問此檢定的檢定力(power)為多少?(10%)
- 三、已知 X 為連續隨機變數，其機率密度函數為：
- $$f_X(x) = \begin{cases} cx^2, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$
- (1) 試求常數 c 值(5%)
 - (2) 試求此分配的中位數(Me).(5%)

四、 設 X 與 Y 為隨時變數，它們的聯合間斷機率分配如下表：

$f_{x,y}(x,y)$		y			
		0	1	2	3
x	0	1/8	1/4	1/8	0
	1	0	1/8	1/4	1/8

- (1) 試問 X 與 Y 是否獨立？為什麼？(5%)
- (2) 求 $\text{Var}(5X-2Y+3)$ (5%)
- (3) 設 $Z=X+Y$ ，求 Z 的機率分配 (5%)
- (4) 求 $E(Y|X=0)$ (5%)

五、 設隨機變數 X 為具有參數 θ ($\theta > 0$) 的指數分配，試證

$$P(X > a+b | X > a) = P(X > b) \quad \text{求 } a, b \text{ 為常數 (10\%)}$$

六、 設 x 為隨時變數，且已知 $E(X) = 15$ ， $E(X^2) = 241$ ，試利用柴比契夫不等式(Chobyshev's)求

- (1) $P(10 < x < 20)$ 的下界 (lower bound) (5%)
- (2) $P(|X-15| \geq 9)$ 的上界 (upper bound) (5%)

七、 設隨機變數 X 的動差母函數(moment-generating function) $M_X(t)$ 為

$$M_X(t) = 1/5 e^t + 2/5 e^{2t} + 2/5 e^{3t}$$

- (1) 試求 X 的期望值(5%)
- (2) 試求 X 的機率分配(5%)