

統計學 試題

(限用答案本作答)

\*可使用計算機

一、(15%) 骰子的點數是 1 點到 6 點。請問：

- (1) 擲出三個骰子，點數總和之機率分配 (probability distribution) ?
- (2) 期望值或平均數(expected value)為何?
- (3) 變異數(variance)為何?

二、(15%) 設  $X$  為幾何分配 (geometric distribution) 的隨機變數  $f(x; p) = pq^{x-1}$ ,  $x=1,2,3,\dots$

- (1) 試求  $X$  的動差母函數 (moment generating function)  $M_X(t) = E(e^{tX}) = ?$
- (2) 以  $M_X(t)$  求  $X$  的平均數?
- (3) 以  $M_X(t)$  求  $X$  的變異數?

三、(20%) 設  $X$  和  $Y$  的聯合機率密度函數為  $f(x,y)=(3x+2y)/k$ ,  $x=1,2; y=1,2$ , 試找出：

- (1) 常數  $k$  值?
- (2)  $X$  的邊際機率密度函數  $f(x)=?$
- (3)  $Y$  大於或等於  $X$  之機率為何?
- (4)  $P(Y=2X)=?$

四、(15%) 為了估計某產品的平均重量，今隨機抽取 12 件產品，得其重量如下：50.423、49.622、50.243、50.312、50.113、50.432、50.943、50.755、50.722、50.866、50.541、50.423，假設每件此產品之重量呈常態分配，試求：

- (1) 平均重量之不偏估計值。
- (2) 此產品之平均重量之 95% 信賴區間 (計算至小數點以下三位)。
- (3) 求母體變異數 95% 信賴區間為何?

五、(15%) 某材料廠商擁有 A、B 兩套機器設備生產產品，今自 A 機器中抽取隨機樣本 200 個，B 機器中抽取 100 個，發現缺點率各為 11%、5%，試依 0.05 顯著水準以檢定此兩部機器性能是否有顯著不同?

六、(20%) 某公司為試驗不同的包裝對產品銷售量是否有影響，乃於若干家門市試銷，不知試銷幾次，但得一部份變異數分析表如下：

變異來源	包裝間	門市間	誤差	總和
離均差平方和	196.222	468.222	257.333	1000.222
自由度	2	3	24	35

- (1) 請說明此公司進行試銷之門市家數、試銷次數、包裝種類數各為何?
- (2) 以  $\alpha=0.1$ ，同時檢定在包裝方式，公司間是否有顯著差異。

查表值： $Z_{0.1}=1.28$     $Z_{0.05}=1.645$     $Z_{0.025}=1.96$     $Z_{0.01}=2.575$

$t_{0.1}(11)=1.363$     $t_{0.05}(11)=1.796$     $t_{0.025}(11)=2.201$     $t_{0.01}(11)=2.718$

$\chi_{0.05}^2(11)=19.675$     $\chi_{0.025}^2(11)=21.920$     $\chi_{0.975}^2(11)=3.816$     $\chi_{0.95}^2(11)=4.575$

$F_{0.1}(2,24)=2.54$     $F_{0.1}(3,24)=2.33$     $F_{0.1}(4,24)=2.19$     $F_{0.1}(6,24)=2.04$

**試題完**