

靜宜大學 96 學年度第 3 學期企管系『統計學』期中考

【注意】本試卷共有 13 小題，每題值 8 分。請在答案卷上依序作答，請列出必要的計算過程或說明，並請清楚以劃雙底線方式標明答案。(2008 年 7 月 9 日)

請就下列莖葉圖回答 1、2 兩題：

```

10
20 3 6
30 8 4 8 9
40 2 0 8 8 2 7
50 6 7 8 3 5
60 7 0 3 5
70 4 3 9
80 2
    
```

1. 其第一四分位數 Q_1 為何？ 2. 其中位數 M_e 為何？

【解】

第一四分位數： $N = 25$ ， $i = \frac{1}{4} \times 25 + 0.5 = 6.75$ ， $Q_1 = x_{6.75} = \underline{x_7 = 40}$ 。

中位數： $N = 25$ ， $i = \frac{1}{2} \times 25 + 0.5 = 13$ ， $M_e = x_{13} = \underline{53}$ 。

請就下列數據回答 3、4 兩題：

x	3	7	4	2
y	6	5	3	8

3. x 的樣本變異數 s_x^2 為何？ 4. x 、 y 的相關係數 ρ 為何？

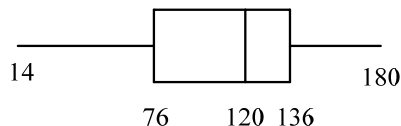
【解】

x	y	x^2	y^2	xy
3	6	9	36	18
7	5	49	25	35
4	3	16	9	12
2	8	4	64	16
16	22	78	134	81

變異數： $s_x^2 = \frac{78 - (16)^2/4}{4 - 1} = \underline{4.67}$ 。

相關係數： $\rho = \frac{81 - (16 \times 22)/4}{\sqrt{78 - (16)^2/5} \sqrt{134 - (22)^2/5}} = \underline{-0.5189}$ 。

請就下列盒鬚圖回答 5、6 兩題：



5. 其四分位數距 IQR 為何？ 6. 若平均數為 116，則其眾數為何？ =

【解】

$IQR = Q_3 - Q_1 = 136 - 76 = \underline{60}$ 。

眾數 = 中位數 + $2 \times (\text{中位數} - \text{平均數}) = 120 + 2 \times (120 - 116) = \underline{128}$ 。

7. 已知企管系 100 名學生，統計學的平均分數為 70 分，變異數為 16；則依據柴比雪夫定理，分數介於 60 分至 80 分者最少有多少人？

【解】

$$k = \frac{70 - 60}{\sqrt{16}} = 2.5$$

$$P(60 \leq X \leq 80) \geq 1 - \frac{1}{k^2} = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

$$100 \times P(60 \leq X \leq 80) \geq 100 \times \frac{21}{25} = \underline{\underline{84}}。$$

8. 某班級有 40 位同學，抽籤選出 5 名參加校運開幕典禮的代表，請計算該班的班對張三、李四同時被選中的機率為何？

【解】

超幾何分配， $N = 40$ 、 $S = 2$ 、 $n = 5$ 、 $x = 2$

$$P(x = 2) = \frac{C_2^2 C_3^{38}}{C_5^{40}} = \frac{1}{78} = \underline{\underline{0.0128}}。$$

請就下列資料回答 9、10 兩題：

分組	B ₁	B ₂	B ₃
A ₁	12	8	6
A ₂	16	10	12
A ₃	10	12	14

9. $P(A_2 \cap B_2)$ 為何？

10. $P(A_2 | B_2)$ 為何？

【解】

分組	B ₁	B ₂	B ₃	邊際次數
A ₁	12	8	6	26
A ₂	16	10	12	38
A ₃	10	12	14	36
邊際次數	38	30	32	100

$$P(A_2 \cap B_2) = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} = 0.1。$$

$$P(A_2 | B_2) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} = 0.33。$$

11. 某公司有 A、B、C 三工廠，其產量分別為 50%、30%、20%，不良率分別為 2%、3%、4%。若在市面上發現一不良品，則該不良品由 A 工廠生產的機率為何？

【解】

聯合機率 P(列i∩行j)			
	不良品	正常品	邊際機率
A	$0.5 \times 2\%$ 0.010	$0.5 \times 98\%$ 0.490	0.50
B	$0.3 \times 3\%$ 0.009	$0.3 \times 97\%$ 0.291	0.30
C	$0.2 \times 4\%$ 0.008	$0.2 \times 96\%$ 0.192	0.20
邊際機率	0.027	0.973	

$$P(\text{A工廠}|\text{不良品}) = \frac{0.01}{0.027} = \frac{10}{27} = \underline{\underline{0.370}}。$$

12. 王五是打字高手，平均每打兩頁才會出現一個錯誤。某一文稿有四頁，請王五打字，則在該文稿中發生三處打字錯誤的機率為何？

【解】

$$\text{卜瓦松分配， } \lambda = \frac{4}{2} = 2 \text{、} x = 3$$

$$P(x=3) = \frac{2^3}{3!} e^{-2} = \underline{\underline{0.1804}}。$$

13. 洋基隊平均 10 年得到 3 個世界冠軍，則其連續 5 年都沒得到世界冠軍的機率為何？

【解】

$$\text{二項分配， } p = \frac{3}{10} = 0.3 \text{、} n = 5 \text{、} x = 0$$

$$P(x=0) = C_0^5 \times 0.3^0 \times 0.7^5 = \underline{\underline{0.1681}}。$$

【注意】這題不適合用指數分配！

$$\text{指數分配， } \lambda = \frac{3}{10} \times 5 = 1.5 \text{、} x > 5$$

$$P(x > 5) = e^{-1.5} = 0.2231。$$