

靜宜大學 97 學年度第 3 學期企管系『統計學』期中考

【注意事項】本試卷共有 15 小題，每題值 8 分。請在答案卷上依序作答，需寫明計算或推理過程，並請清楚以劃雙底線方式標明答案。(2009 年 7 月 9 日)

請就下列莖葉圖回答 1~5 題：

```

10  2
20  8  7
30  2  4  1  9
40  2  0  6
50  6  3
60  4
    
```

1. 請計算其中位數 M_e 。
2. 請計算四分位數 Q_1 。
3. 請計算其平均數 μ 。
4. 請計算其皮爾森眾數 M_0 。
5. 請畫出其盒鬚圖。

【解】

$$n = 13$$

(1)

$$i = \frac{1}{2} \times 13 + 0.5 = 7, \quad \underline{\underline{M_e = x_7 = 39}}。$$

(2)

$$i = \frac{1}{4} \times 13 + 0.5 = 3.75, \quad \underline{\underline{Q_1 = x_{3.75} = x_4 = 31}}。$$

(3)

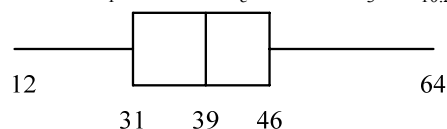
$$\Sigma x = 12 + 55 + 136 + 128 + 109 + 64 = 504, \quad \underline{\underline{\mu = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{504}{13} = 38.77}}。$$

(4)

$$\underline{\underline{M_o = M_e + 2(M_e - \mu) = 39 + 2(39 - 38.77) = 39.46}}。$$

(5)

$$\min = 12, \quad Q_1 = 31, \quad M_e = 39, \quad Q_3 = x_{10.25} = x_{10} = 46, \quad \max = 64$$



請就下列資料回答 6~7 題：

x	2	4	3	5
y	5	6	4	8

6. 請計算其 s_x^2 。
7. 請計算其相關係數 r 。

【解】

x	y	x^2	y^2	xy
2	5	4	25	10
4	6	16	36	24
3	4	9	16	12
5	8	25	64	40
14	23	54	141	86

$$n = 4, \Sigma x = 14, \Sigma y = 23, \Sigma x^2 = 54, \Sigma y^2 = 141, \Sigma xy = 86$$

$$(6) s_x^2 = \frac{54 - (14)^2/4}{4-1} = \underline{\underline{1.67}}。$$

$$(7) r = \frac{86 - (14 \times 23)/4}{\sqrt{54 - (14)^2/4} \sqrt{141 - (23)^2/4}} = \underline{\underline{0.83}}。$$

8. 已知企管系 200 名學生，統計學的平均分數為 60 分，變異數為 16；則依據柴比雪夫定理，分數介於 50 分至 70 分者最少有多少人？

【解】

$$k = \frac{70-60}{\sqrt{16}} = 2.5, \quad P(50 \leq X \leq 70) \geq 1 - \frac{1}{k^2} = 1 - \frac{4}{25} = \frac{21}{25}$$

$$200 \times P(50 \leq X \leq 70) \geq 200 \times \frac{21}{25} = \underline{\underline{168}}。$$

9. 考慮一次擲兩顆骰子的實驗，假設我們對所擲之點數和有興趣，則點數和為 3 的機率為何？

【解】

$$\text{和為 3 者有}(1,2),(2,1)\text{兩種，故機率為}\frac{2}{36} = \frac{1}{18} = \underline{\underline{0.056}}。$$

請就下列資料回答 10~11 題：

分組	B_1	B_2	B_3
A_1	8	5	7
A_2	12	12	16
A_3	10	13	17

10. 請計算其聯合機率 $P(A_3 \cap B_3)$ 。

11. 請計算其條件機率 $P(A_2|B_1)$ 。

【解】

分組	B_1	B_2	B_3	邊際次數
A_1	8	5	7	20
A_2	12	12	16	40
A_3	10	13	17	40
邊際次數	30	30	40	100

$$(10) P(A_3 \cap B_3) = \frac{17}{100} = \underline{0.17}。$$

$$(11) P(A_2|B_1) = \frac{12}{30} = \frac{2}{5} = \underline{0.4}。$$

12. 某公司有 A、B、C 三工廠，其產量分別為 40%、30%、30%，不良率分別為 2%、3%、4%。

(a) 該公司所有產品的不良率為何？

(b) 若在市面上發現一不良品，則該不良品由 B 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	$0.4 \times 2\%$ 0.008	$0.4 \times 98\%$ 0.392	0.40
B	$0.3 \times 3\%$ 0.009	$0.3 \times 97\%$ 0.291	0.30
C	$0.3 \times 4\%$ 0.012	$0.3 \times 96\%$ 0.288	0.30
邊際機率	0.029	0.971	

$$(12a) P(\text{不良品}) = \underline{0.029}。$$

$$(12b) P(B \text{ 工廠} | \text{不良品}) = \frac{0.009}{0.029} = \underline{0.310}。$$

13. 王五是打字高手，平均每打兩頁才會出現一個錯誤。某一文稿有五頁，請王五打字，則在該文稿中發生 2 處打字錯誤的機率為何？

【解】

$$\text{卜瓦松分配， } \lambda = \frac{5}{2} = 2.5 \text{、 } x = 2$$

$$P(x=2) = \frac{2.5^2}{2!} e^{-2.5} = \underline{0.2565}。$$

14. 李四是夾娃娃高手，平均每夾 4 次可以成功夾起一件娃娃，請計算李四在 6 次嘗試中夾起兩件娃娃的機率為何？

【解】

$$\text{二項分配， } p = \frac{1}{4} = 0.25 \text{、 } n = 6 \text{、 } x = 2$$

$$P(x=2) = C_2^6 \times 0.25^2 \times 0.75^4 = \underline{0.2966}。$$