

靜宜大學 95 學年度第 1 學期企管系『統計學』期中考（題目）

【注意】本試卷共有 18 題選擇題（每題值 5 分），1 題計算題（值 20 分）。請在答案卷上作答。考試時間 80 分鐘，可用計算器。（2006 年 11 月 11 日）

選擇題：

請就下列莖葉圖回答 1、2 兩題：

```

10
20  9  6  8
30  8  4  8  9
40  2  7  5  1  2  6
50  6  4  9  3  5
60  7  0  7  5
70  5  7  4
80
    
```

1. 其第一四分位數 Q_1 為(A)34；(B)38；(C)39；(D)41；(E)42。

【解】

$$N = 25, \quad i = \frac{1}{4} \times 25 + 0.5 = 6.75, \quad Q_1 = x_{6.75} \doteq x_7 = 39, \quad \text{選(C)}。$$

2. 其中位數 M_e 為(A)42；(B)45；(C)46；(D)47；(E)55。

【解】

$$N = 25, \quad i = \frac{1}{2} \times 25 + 0.5 = 13, \quad M_e = x_{13} = 47, \quad \text{選(D)}。$$

請就下列數據回答 3、4 兩題：

x	5	6	6	2	3
y	10	9	12	8	7

3. y 的樣本變異數 s_y^2 最接近下列何者？(A)3；(B)4；(C)5；(D)6；(E)7。

【解】

x	y	x^2	y^2	xy
5	10	25	100	50
6	9	36	81	54
6	12	36	144	72
2	8	4	64	16
3	7	9	49	21
22	46	110	438	213

$$s_y^2 = \frac{\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2 / n}{n - 1} = \frac{438 - (46)^2 / 5}{5 - 1} = 3.7, \quad \text{選(B)}。$$

4. x 、 y 的相關係數 ρ 最接近下列何者？(A)0.68；(B)0.76；(C)0.82；(D)0.84；(E)0.95。

【解】

$$\rho = \frac{\sqrt{\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)/n}}{\sqrt{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2/n} \sqrt{\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2/n}} = \frac{\sqrt{213 - (22 \times 46)/5}}{\sqrt{110 - (22)^2/5} \sqrt{438 - (46)^2/5}} = 0.7584, \text{選(B)}。$$

請就下列盒鬚圖回答 5、6 兩題：



5. 其四分位數距 IQR 為(A)18；(B)19；(C)20；(D)21；(E)22。

【解】

$$IQR = Q_3 - Q_1 = 59 - 38 = 21, \text{選(D)}。$$

6. 以下何者為懷疑離群值：(A)6；(B)14；(C)82；(D)86；(E)89。

【解】

$$\text{內圍下限：} \ell = Q_1 - 1.5 \times IQR = 38 - 1.5 \times 21 = 6.5$$

$$\text{內圍上限：} u = Q_3 + 1.5 \times IQR = 59 + 1.5 \times 21 = 90.5$$

選(A)。

7. 對一個**右偏**分配，眾數、中位數、平均數由小到大的排列順序為
(A)眾數、中位數、平均數；(B)中位數、眾數、平均數；(C)平均數、中位數、眾數；
(D)平均數、眾數、中位數；(E)中位數、平均數、眾數。

【解】

選(A)。

8. 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；假設對稱分佈，則依據柴比雪夫定理，則最多有多少人不及格？
(A)8；(B)10；(C)12；(D)14；(E)16。

【解】

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

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

$$100 \times P(X < 60) < 100 \times \frac{2}{25} = 8, \text{選(A)}。$$

9. 樂透彩從 38 個號碼中選 6 個，則中三個號碼的機率最接近下列何者？
(A)0.015；(B)0.020；(C)0.025；(D)0.030；(E)0.035。

【解】

$$\frac{C_3^6 C_3^{32}}{C_6^{38}} = 0.0359, \text{ 選(E) }。$$

請就下列資料回答 10、11、12 三題：

分組	B ₁	B ₂	B ₃	邊際次數
A ₁	4	2	2	8
A ₂	2	3	5	10
A ₃	4	2	6	12
A ₄	3	6	1	10
邊際次數	13	13	14	40

10. $P(A_2 \cap B_2)$ 最接近下列何者？(A)0.1；(B)0.2；(C)0.3；(D)0.4；(E)0.5。

【解】

$$P(A_2 \cap B_2) = \frac{3}{40} = 0.075, \text{ 選(A) }。$$

11. $P(A_2|B_2)$ 最接近下列何者？(A)0.1；(B)0.2；(C)0.3；(D)0.4；(E)0.5。

【解】

$$P(A_2|B_2) = \frac{3}{13} = 0.2308, \text{ 選(B) }。$$

12. $P(B_2)$ 最接近下列何者？(A)0.1；(B)0.2；(C)0.3；(D)0.4；(E)0.5。

【解】

$$P(B_2) = \frac{13}{40} = 0.325, \text{ 選(C) }。$$

13. 令 A、B、C 為某樣本空間的三個事件，若 $P(A)=0.3$ 、 $P(B)=0.6$ 、 $P(A \cap B)=0.2$ 、 $P(C|B)=0.5$ 、 $P(B \cup C)=0.8$ 。則 $P(C)$ 最接近下列何者？
(A)0.4；(B)0.5；(C)0.6；(D)0.7；(E)0.8。

【解】

$$P(B \cap C) = P(C|B)P(B) = 0.5 \times 0.6 = 0.3$$

$$P(C) = P(B \cup C) + P(B \cap C) - P(B) = 0.8 + 0.3 - 0.6 = 0.5, \text{ 選(B) }。$$

14. 繼續上題。 $P(B|C)$ 最接近下列何者？(A)0.4；(B)0.5；(C)0.6；(D)0.7；(E)0.8。

【解】

$$P(B|C) = \frac{P(B \cap C)}{P(C)} = \frac{0.3}{0.5} = 0.6, \text{ 選(C) }。$$

15. 已知隨機變數 X 的機率密度函數為 $f(x) = 2x, 0 \leq x \leq 1$ ，則 $E(X)$ 最接近下列何者？

(A)0.3；(B)0.4；(C)0.5；(D)0.6；(E)0.7。

【解】

$$E(X) = \int_0^1 xf(x)dx = \int_0^1 2x^2 dx = \frac{2}{3}x^3 \Big|_0^1 = \frac{2}{3} = 0.67, \text{ 選(E) }。$$

16. 繼續上題。 $\text{var}(X)$ 最接近下列何者？(A)0.3；(B)0.4；(C)0.5；(D)0.6；(E)0.7。

【解】

$$E(X^2) = \int_0^1 x^2 f(x)dx = \int_0^1 2x^3 dx = \frac{2}{4}x^4 \Big|_0^1 = \frac{1}{2}$$
$$\text{var}(X) = E(X^2) - [E(X)]^2 = \frac{1}{2} - \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{1}{18} = 0.0556, \text{ 選(A) }。$$

17. 令 $E(X) = 2$ 、 $\text{var}(X) = 2$ 、 $E(Y) = 3$ 、 $\text{var}(Y) = 1$ ，且 X 、 Y 互相獨立，則 $E(X - 2Y)$ 最接近下列何者？(A)1；(B)2；(C)3；(D)4；(E)5。

【解】

$$E(X - 2Y) = E(X) - 2E(Y) = 2 - 2 \times 3 = -4, \text{ 選(A) }。$$

18. 繼續上題。 $\text{var}(X - 2Y)$ 最接近下列何者？(A)1；(B)2；(C)3；(D)4；(E)5。

【解】

$$\text{var}(X - 2Y) = \text{var}(X) + 4\text{var}(Y) = 2 + 4 \times 1 = 6, \text{ 選(E) }。$$

計算題：

19. 某公司某產品由 A、B、C 三個工廠生產，產量各占 30%、40%、30%，三工廠的不良率各為 0.10、0.20、0.15。

(a) 該產品不良品的機率為何？

(b) 該產品的不良品中，由 C 工廠生產的機率為何？

【解】

事前機率 $P(\text{行}_j | \text{列}_i)$ 、 $P(\text{列}_i)$

	正常品	不良品	邊際機率
工廠A	90.00%	10.00%	0.3
工廠B	80.00%	20.00%	0.4
工廠C	85.00%	15.00%	0.3

聯合機率 $P(\text{列}_i \cap \text{行}_j)$

	正常品	不良品
工廠A	0.2700	0.0300
工廠B	0.3200	0.0800
工廠C	0.2550	0.0450
邊際機率	0.8450	0.1550

事後機率 $P(\text{列}_i | \text{行}_j)$ 、 $P(\text{行}_j)$

	正常品	不良品
工廠A	0.3195	0.1935
工廠B	0.3787	0.5161
工廠C	0.3018	0.2903
邊際機率	0.8450	0.1550

(a) $P(\text{不良品}) = 0.1550$

(b) $P(\text{C工廠} | \text{不良品}) = 0.2903$