

84年 社會組聯考試題

4. 十位考生之國文與數學成績列表如下：

考生編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
國文	89	65	76	69	82	57	66	72	78	66
數學	75	57	65	65	83	63	58	62	63	69

今已算出國文成績之標準差為 8.9(取至小數點第一位)，數學成績之標準差為 7.5(取至小數點第一位)，則此十位考生兩科成績之相關係數最接近

(A)-0.85 (B)0.25 (C)0.66 (D)0.78 (E)0.85

答案：(C)

$$\text{解： } \bar{x} = 66 + \frac{1}{10}(23 - 1 + 10 + 3 + 16 - 9 + 0 + 6 + 12) = 72$$

$$\bar{y} = 65 + \frac{1}{10} \cdot 10 = 66$$

x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
89	75	17	9	153
65	57	-7	-9	63
76	65	4	-1	-4
69	65	-3	-1	3
82	83	10	17	170
57	63	-15	-3	45
66	58	-6	-8	48
72	63	0	-4	0
78	63	6	-3	-18
66	69	-6	3	-18

$$\text{其中 } \sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 442$$

$$\therefore r = \frac{\sum_{i=1}^{10} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y} = \frac{442}{10 \cdot 8.9 \cdot 7.5} = \frac{442}{667.5} \approx 0.662 \therefore r \approx 0.66$$

11. 一盒中有 10 個球，球上分別印有號碼 1 到 10，今由盒中取 4 球，則 4 球之號碼中第二大數目是 7 的機率為_____

答案： $\frac{3}{14}$

$$\text{解：(1) } n(S) = C_4^{10} = 210$$

$$(2) \Delta 7 \square \square (\text{其中 } \Delta: 8, 9, 10; \square: 1, 2, 3, 4, 5, 6)$$

$$\therefore n(A) = C_1^3 C_2^6 = 45 \therefore P(A) = \frac{45}{210} = \frac{3}{14}$$

84年 自然組聯考試題

一、九位學生的數學抽考成績為30, 40, 60, 50, 70, 80, 60, 90, 60

1. 這九個分數的中位數為何? (A)40 (B)50 (C)60 (D)70 (E)80

答案：60

解：30, 40, 50, 60, 60, 60, 70, 80, 90

$$\uparrow Me = x_{\frac{9+1}{2}} = 60$$

2. 這九個分數的標準差為何?

$$(A) \frac{10\sqrt{34}}{9} \quad (B) \frac{10\sqrt{34}}{3} \quad (C) \frac{20\sqrt{7}}{9} \quad (D) \frac{20\sqrt{7}}{3} \quad (E) \frac{2800}{9}$$

答案：(D)

解：30, 40, 60, 50, 70, 80, 60, 90, 60

$$\Rightarrow -30, -20, -10, 0, 0, 0, 10, 20, 30$$

$$\therefore \bar{x} \text{ 新} = 0$$

$$\therefore s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{1}{9} [2 \cdot 30^2 + 2 \cdot 20^2 + 2 \cdot 10^2] - 0^2}$$

$$\sqrt{\frac{100}{9} (18+8+2)} = \frac{20\sqrt{7}}{3}$$

現在使用簡單隨機抽樣法，從這九個分數中取出三個，請回答下面三小題

5. 若已知所取出三個分數中有一個為70分，則在此條件下，此三個分數的中位數等於60分的機率為

$$(A) \frac{3}{14} \quad (B) \frac{3}{7} \quad (C) \frac{1}{6} \quad (D) \frac{1}{3} \quad (E) \frac{15}{56}$$

答案：(B)

$$\text{解：} 60, 60, 70 \Rightarrow C_2^3 C_1^1 = 3$$

$$\square, 60, 70 \Rightarrow C_1^3 C_1^3 C_1^1 = 9$$

$$\therefore \text{所求} = \frac{3+9}{C_2^8} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$$

85年 社會組聯考試題

1. 研究十位學生某次段考甲、乙兩學科測驗成績的相關性，設相關係數為 r ，

若 $r=1$ 表完全正相關， $r=-1$ 表完全負相關，

$0.7 \leq |r| \leq 1$ 表高度相關， $0.3 \leq |r| < 0.7$ 表中度相關，

$0 < |r| < 0.3$ 表低度相關， $r = 0$ 表零相關。

已知此十位學生的成績如下：

學生代號	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	總計
甲科測檢	3	4	8	9	5	6	7	7	6	5	60
乙科測驗	9	8	5	6	7	6	5	7	8	9	70

則此次甲、乙兩學科測驗成績之相關程度為

- (A)高度相關 (B)中度相關 (C)低度相關
 (D)完全正相關 (E)完全負相關

答案：(A)

解：甲： $\bar{x} = \frac{60}{10} = 6$ ；乙： $\bar{y} = \frac{70}{10} = 7$

$x_i - \bar{x}$	-3	-2	2	3	-1	0	1	1	0	-1
$y_i - \bar{y}$	2	1	-2	-1	0	-1	-2	0	1	2

$$\therefore r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{-19}{\sqrt{30} \sqrt{20}} \approx -0.78 \text{ 為高度(負)相關，故選(A)}$$

- 已知編號為 1, 2, 3, …, 10 的十盞路燈中，有三盞是故障的，則編號 4 與編號 5 都是故障的機率為_____。

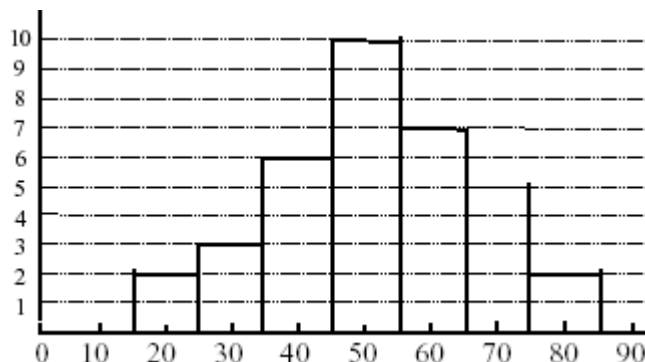
答案： $\frac{5}{36}$

→ 4, 5 以外另選一個故障燈

$$\text{解：} \frac{C_1^8}{C_3^{10}} = \frac{8}{\frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3}} = \frac{1}{15}$$

85 年 自然組聯考試題

3. 高中某班學生數學月考的成績皆為 10 的倍數。採用組距為 10 並且組中點是各組上、下限之平均數，將該班數學成績做成如下直方圖。



則該班數學月考成績之標準差為_____ (求至個位數)，
變異係數為_____ % (求至個位數)。

答案：

解：

$x_i' = x_i - 50$	-30	-20	-10	0	10	20	30
組中點 (x_i)	20	30	40	50	60	70	80
組別	15~25	25~35	35~45	45~55	55~65	65~75	75~85
次數 (f_i)	2	3	6	10	7	5	2

1° 令 $A = 50, x_i' = x_{i-A} = x_i - 50, n = 35$

$$\bar{x} = 50 + \frac{1}{35}(10 \cdot 1 + 20 \cdot 2) = \frac{360}{7}, \bar{x}' = \bar{x} - 50 = \frac{50}{35} = \frac{10}{7}$$

$$\sum_i f_i (x_i')^2 = 10^2(7+6) + 20^2(5+3) + 30^2(2+2) = 8100$$

$$\therefore s_x = s_{x-50} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_i f_i (x_i')^2 - \bar{x}'^2} = \sqrt{\frac{8100}{35} - \frac{100}{49}} = \sqrt{\frac{11240}{49}} \approx 15$$

$$2^\circ \text{ 變異係數 } C.V. = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{\sqrt{\frac{11240}{49}}}{\frac{360}{7}} \cdot 100\% \approx 29\%$$