

数学 ・ B 第5問

- (1) 生徒番号1の生徒について、表から $x=62$, $x-\bar{x}=3.0$
 よって $62-\bar{x}=3.0$ ゆえに $\bar{x}=59.0$
 また、(平均B) = $\frac{1}{20}$ (合計A) であるから $A=59.0 \times 20 = 1180$

(2) 変数 x の分散は、 $(x-\bar{x})^2$ の平均であるから、表より 77.3

(3) 2つの変数の和の平均は、各変数の平均の和である。

よって、 $z=x+y$ の平均 \bar{z} は $\bar{z}=\bar{x}+\bar{y}=59.0+61.0=120.0$

また、変数 z の分散は $(z-\bar{z})^2$ の平均である。

$$\begin{aligned} \text{ここで } (z-\bar{z})^2 &= \{(x+y)-(\bar{x}+\bar{y})\}^2 = \{(x-\bar{x})+(y-\bar{y})\}^2 \\ &= (x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2 + 2(x-\bar{x})(y-\bar{y}) \end{aligned}$$

よって、変数 z の分散は、 $(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2 + 2(x-\bar{x})(y-\bar{y})$ の平均、すなわち、
 $(x-\bar{x})^2$ の平均、 $(y-\bar{y})^2$ の平均、 $2(x-\bar{x})(y-\bar{y})$ の平均の和である。

ここで、 $(x-\bar{x})^2$ の平均、 $(y-\bar{y})^2$ の平均はそれぞれ、 x 、 y の分散であり、

$(x-\bar{x})(y-\bar{y})$ の平均は、表から -37.4 である。

よって $(z \text{ の分散}) = \{(x \text{ の分散}) + (y \text{ の分散})\} + 2 \cdot (-37.4)$

ゆえに $(z \text{ の分散}) < \{(x \text{ の分散}) + (y \text{ の分散})\}$ したがって ㉔

- (4) x と y の相関係数 r は、 $r = \frac{\{(x-\bar{x})(y-\bar{y}) \text{ の平均}\}}{\sqrt{(x \text{ の分散}) \cdot (y \text{ の分散})}}$ で与えられる。

ここで、 $(x-\bar{x})(y-\bar{y})$ の平均は -37.4 で負であるから $r < 0$

したがって、相関図(散布図)の点は右下がりに分布するから、相関図は ㉒、㉓ のどちらかである。

このうち、 x の中央値が 57.5 、 y の中央値が 62.0 のものは ㉓

- (5) 度数分布表より、P 高校の得点の中央値は $55 \sim 59$ の階級にあり、Q 高校の得点の中央値は $60 \sim 64$ の階級にある。

よって、中央値は Q 高校の方が大きい。したがって ㉑

- (6) Q 高校の得点の平均値が最小となるのは、すべての値が階級内の最小の値となる

ときであるから $\frac{1}{25}(35 \cdot 5 + 40 \cdot 5 + 60 \cdot 10 + 65 \cdot 2 + 70 \cdot 2 + 75 \cdot 1)$

$$= \frac{1}{5}(7 \cdot 5 + 8 \cdot 5 + 12 \cdot 10 + 13 \cdot 2 + 14 \cdot 2 + 15 \cdot 1) = 52.8$$

また、最大となるのは、すべての値が階級内の最大の値となるとき、すなわち、すべての値が、最小となるときより4だけ大きいときである。

よって、平均も最小となるときより4だけ大きくなるから $52.8 + 4 = 56.8$

(1) より、P 高校の得点の平均値は 59.0 であるから、平均値は P 高校の方が大きい。

したがって ㉑

- (7) ㉑ : 40点未満の生徒の割合は P 高校 : $\frac{0}{20} = 0$, Q 高校 : $\frac{5}{25} = 0.2$

よって、Q 高校の方が大きい。

① : 54 点以下の生徒の割合は P 高校 : $\frac{7}{20} = 0.35$, Q 高校 : $\frac{10}{25} = 0.4$

よって , Q 高校の方が大きい。

② : 65 点以上の生徒の割合は P 高校 : $\frac{4}{20} = 0.2$, Q 高校 : $\frac{5}{25} = 0.2$

よって , 等しい。

③ : 70 点以上の生徒の割合は P 高校 : $\frac{3}{20} = 0.15$, Q 高校 : $\frac{3}{25} = 0.12$

よって , P 高校の方が大きい。

以上から , 誤っているものは ②