

## 数学Ⅱ・B 第5問

(1) 9人の英語の得点の平均値が16.0点であるから

$$\frac{1}{9}(9+20+18+18+A+18+14+15+18)=16.0 \quad \text{よって } A=\text{アイ } 14 \text{ (点)}$$

各生徒の英語の得点の偏差を左から順に並べると

$$-7, 4, 2, 2, -2, 2, -2, -1, 2$$

よって、求める分散Bは

$$\frac{1}{9}\{(-7)^2+4^2+2^2+2^2+(-2)^2+2^2+(-2)^2+(-1)^2+2^2\}=\text{ウエ } 10.\text{オカ } 00$$

9人の数学の得点の平均値が15.0点であるから

$$\frac{1}{9}(15+20+14+17+8+C+D+14+15)=15.0$$

よって  $C+D=\text{キク } 32 \dots\dots \text{①}$

各生徒の数学の得点の偏差を左から順に並べると

$$0, 5, -1, 2, -7, C-15, D-15, -1, 0$$

9人の英語と数学の得点の共分散は

$$\begin{aligned} & \frac{1}{9}\{(-7)\times 0+4\times 5+2\times (-1)+2\times 2+(-2)\times (-7) \\ & \quad +2\times (C-15)+(-2)\times (D-15)+(-1)\times (-1)+2\times 0\} \\ & =\frac{1}{9}(2C-2D+37) \end{aligned}$$

英語と数学の得点の相関係数の値が0.500であるから

$$\frac{\frac{1}{9}(2C-2D+37)}{\sqrt{10.00}\sqrt{10.00}}=0.500 \quad \text{よって } C-D=\text{ケ } 4 \dots\dots \text{②}$$

①, ②から  $C=\text{コサ } 18 \text{ (点)}, D=\text{シス } 14 \text{ (点)}$

(2) ①は生徒5, 7の点がなく, ②は生徒5, 6の点がなく, ③は生徒6, 7の点がない。

よって、相関図として適切なものは  $\text{セ } \text{④}$

(3) 10人の英語の得点の平均値Eは  $\frac{1}{10}(16.0\times 9+6)=\text{ソタ } 15.\text{チ } 0 \text{ (点)}$

10人の数学の得点の平均値が14.0点であるから

$$\frac{1}{10}(15.0\times 9+F)=14.0 \quad \text{よって } F=\text{ツ } 5 \text{ (点)}$$

(4) 残った9人の生徒について、英語と数学の得点の平均値がそれぞれ10人の平均値と同じであるから、転出した生徒の得点は平均値と同じで、英語15点、数学14点である。

よって、転出したのは生徒  $\text{テ } 8$  である。

生徒8の英語の得点を  $x_8$  点、数学の得点を  $y_8$  点とすると  $x_8-15.0=0, y_8-14.0=0$

英語の得点について、10人の得点の平均値と残った9人の得点の平均値が同じである

から 
$$v'=\frac{1}{9}\{10v-(x_8-15.0)^2\}=\frac{10}{9}v \quad \text{すなわち } \frac{v'}{v}=\frac{10}{9} \quad (\text{ト } \text{④})$$

同様に、数学の得点について、10人の得点の分散の値を  $u$ 、残った9人の得点の分散

の値を  $u'$  とすると  $u' = \frac{10}{9}u$

さらに、10人の得点の共分散を  $w$ 、残った9人の得点の共分散を  $w'$  とすると

$$w' = \frac{1}{9}\{10w - (x_8 - 15.0)(y_8 - 14.0)\} = \frac{10}{9}w$$

よって

$$r' = \frac{w'}{\sqrt{v'}\sqrt{u'}} = \frac{\frac{10}{9}w}{\sqrt{\frac{10}{9}v}\sqrt{\frac{10}{9}u}} = \frac{w}{\sqrt{v}\sqrt{u}} = r$$

すなわち  $\frac{r'}{r} = 1$  (ナ①)