

# 数学1 データの分析 No.1

解答

1 [分散と平方和] 次の表は、10人のクラスで数学の試験を行ったときの各生徒の得点である。

生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
得点	70	68	72	62	52	68	80	81	70	77	700

この10人の得点の平均値は70点、分散は67である。

(1) 10人の得点の平方和(それぞれの得点を2乗して合計した値)を求めなさい。

**解答** 得点を  $x$  で表すと、

$$\bar{x} = 70$$

$$s_x^2 = 67$$

これらを公式  $s_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$  に代入すると、

$$67 = \overline{x^2} - 70^2$$

これを解くと、

$$\overline{x^2} = 4967$$

よって、10人の得点の平方和は、

$$4967 \times 10 = \mathbf{49670} \quad \dots \text{答}$$

(2) この10人に、得点が65点と87点の生徒2人を加えたとき、12人の得点の平均値と分散を求めなさい。

**解答** 平均値は、

$$\frac{70 \times 10 + 65 + 87}{12} = \frac{852}{12} = \mathbf{71} \text{ (点)} \quad \dots \text{答}$$

12人の得点の平方和は、

$$49670 + 65^2 + 87^2 = 61464$$

公式  $s_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$  より、12人の得点の分散は、

$$\begin{aligned} s_x^2 &= \frac{61464}{12} - 71^2 \\ &= 5122 - 5041 \\ &= \mathbf{81} \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$

(3) のちに生徒番号1の70点は誤りで、正しくは60点であることが分かった。修正後の10人の得点の平均値と分散を求めなさい。

**解答** 合計点は10点下がるので、修正後の平均値は、

$$\frac{700 - 10}{10} = \frac{690}{10} = \mathbf{69} \text{ (点)} \quad \dots \text{答}$$

平方和は  $70^2 - 60^2 = 1300$  下がるので、修正後の平方和は、

$$49670 - 1300 = 48370$$

公式  $s_x^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2$  より、修正後の分散は、

$$\begin{aligned} s_x^2 &= \frac{48370}{10} - 69^2 \\ &= 5122 - 5041 \\ &= \mathbf{76} \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$