

12個の値からなるデータがある．そのうちの8個のデータの平均値が12，分散が18であり，残りの4個のデータの平均値が6，分散が9であるとする．このとき，12個のデータの平均値は (て) であり，分散は (と) である．

(23 茨城大 後 工 3)

【答】	(て)	(と)
	10	23

【解答】

8個のデータの値を x_1, \dots, x_8 ，残り4個のデータの値を y_1, \dots, y_4 とおくと

$$\begin{cases} \frac{1}{8} \sum_{k=1}^8 x_k = 12 \\ \frac{1}{4} \sum_{k=1}^4 y_k = 6 \end{cases} \quad \therefore \quad \begin{cases} \sum_{k=1}^8 x_k = 12 \cdot 8 \\ \sum_{k=1}^4 y_k = 6 \cdot 4 \end{cases}$$

であるから，12個のデータの平均値は

$$\frac{1}{12} \left(\sum_{k=1}^8 x_k + \sum_{k=1}^4 y_k \right) = \frac{12 \cdot 8 + 6 \cdot 4}{12} = 10 \quad \dots\dots(\text{答})$$

であり，

$$\begin{cases} \frac{1}{8} \sum_{k=1}^8 x_k^2 - 12^2 = 18 \\ \frac{1}{4} \sum_{k=1}^4 y_k^2 - 6^2 = 9 \end{cases} \quad \therefore \quad \begin{cases} \sum_{k=1}^8 x_k^2 = 8(18 + 144) = 2^4 \cdot 3^4 \\ \sum_{k=1}^4 y_k^2 = 4(9 + 36) = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5 \end{cases}$$

であるから，12個のデータの分散は

$$\begin{aligned} \frac{1}{12} \left(\sum_{k=1}^8 x_k^2 + \sum_{k=1}^4 y_k^2 \right) - 10^2 &= \frac{2^2 \cdot 3^2 (2^2 \cdot 3^2 + 5)}{12} - 10^2 \\ &= 3 \cdot 41 - 100 \\ &= 23 \quad \dots\dots(\text{答}) \end{aligned}$$

である．