

解答 <一行問題 PART19 H25 城北高校>

(1) 「塾技 11」の手順に従って計算する。

$$\begin{aligned} & \left(-\frac{1}{6}x^3y\right)^2 \div \left(\frac{3}{4}xy^2\right)^3 \times \left(-\frac{3}{2}y\right)^5 \\ &= -\frac{x^6y^2 \times 64^{\cancel{2}^1} \times 243^{\cancel{3}^1}y^5}{36^{\cancel{2}^1} \times 27^{\cancel{3}^1}x^3y^6 \times 32^{\cancel{5}^1}} \quad \left. \begin{array}{l} \text{一の個数は全部で7個となるので、式全体の符号は-} \\ x: \text{分母に3個, 分子に6個あるので, 分子に3個残る} \\ y: \text{分母に6個, 分子に7個あるので, 分子に1個残る} \end{array} \right\} \\ &= -\frac{1}{2}x^3y \end{aligned}$$

(2) 「塾技 36」[解法 2] より, 4項を1項・3項に分け, $(\quad)^2 - (\quad)^2$ の形を作る。

$$\begin{aligned} & x^2 - 6y - 1 - 9y^2 \\ &= x^2 - (9y^2 + 6y + 1) \\ &= x^2 - (3y + 1)^2 \quad \left. \begin{array}{l} a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \text{ の利用} \end{array} \right\} \\ &= \{x + (3y + 1)\} \{x - (3y + 1)\} \\ &= \underline{(x + 3y + 1)(x - 3y - 1)} \end{aligned}$$

(3) $\sqrt{5} = 2.236 \dots$ より, $\sqrt{5} + 2 = 4.236 \dots$ となるので, 整数部分は 4 とわかる。

「塾技 40」より, $x = (\sqrt{5} + 2) - 4 = \sqrt{5} - 2$ とわかるので,

$$\begin{aligned} & 2x^2 + 8x + 3 \\ &= 2(\sqrt{5} - 2)^2 + 8(\sqrt{5} - 2) + 3 \\ &= 2(5 - 4\sqrt{5} + 4) + 8\sqrt{5} - 16 + 3 \\ &= 18 - 8\sqrt{5} + 8\sqrt{5} - 16 + 3 = \underline{5} \end{aligned}$$

別解 「塾技 45 (4)」の次数下げを利用する。

$$x = \sqrt{5} - 2 \text{ より, } x + 2 = \sqrt{5} \quad \underline{\text{両辺を2乗}} \rightarrow (x + 2)^2 = 5 \quad x^2 + 4x = 1 \dots \textcircled{1}$$

ここで, 求値式 $2x^2 + 8x + 3$ を一部式変形して,

$$2x^2 + 8x + 3 = 2(x^2 + 4x) + 3 \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ を } \textcircled{2} \text{ に代入して, } 2 \times 1 + 3 = \underline{5}$$

(4) $\begin{cases} 3x - 2y = 8 \dots \textcircled{1} \\ ax + y = 10 \dots \textcircled{2} \end{cases}$ の解を $x = A, y = B$ とおくと, $\begin{cases} 7x + by = -6 \dots \textcircled{3} \\ 4x - 3y = -4 \dots \textcircled{4} \end{cases}$ の解は, $x = B, y = A$ となる。

「塾技 14 **2**」より, それぞれの解を未定係数を含まない $\textcircled{1}$ と $\textcircled{4}$ の式に代入して,

$$\begin{cases} 3A - 2B = 8 \\ 4B - 3A = -4 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3A - 2B = 8 \\ -3A + 4B = -4 \end{cases} \rightarrow A = 4, B = 2$$

$\textcircled{2}$ の式に, $x = 4, y = 2$, $\textcircled{3}$ の式に, $x = 2, y = 4$ をそれぞれ代入して,

$$\begin{cases} 4a + 2 = 10 \dots \textcircled{5} \\ 14 + 4b = -6 \dots \textcircled{6} \end{cases} \quad \textcircled{5} \text{ より, } \underline{a = 2}, \quad \textcircled{6} \text{ より, } \underline{b = -5}$$