

問題 1

式 $(x-y+z)(x+y-z)-(x+y+z)(x-y-z)$ を簡単にすると、 となる。(慶應義塾高)

問題 2

$\{x^2+(k+1)x-5k\}(x^2+3x-18)-(x^2+3x-15)^2$, k は定数で、展開したとき定数項が -45 になった。次の問いに答えよ。

- (1) k の値を求めよ。
- (2) k が (1) で求めた値のとき、1 次項の係数を求めよ。(慶應義塾高)

問題 3

$(x+1)(x-2)(x-3)(x-6)$ を展開せよ。(市川高)

解 1

$$\begin{aligned}
 & (x-y+z)(x+y-z)-(x+y+z)(x-y-z) \\
 &= \{x-(y-z)\}\{x+(y-z)\}-\{x+(y+z)\}\{x-(y+z)\} \\
 &= (x-A)(x+A)-(x+B)(x-B) \quad \left. \begin{array}{l} \text{「塾技 34 2」符号の操作} \\ y-z=A, y+z=B \text{ とおく} \end{array} \right\} \\
 &= x^2-A^2-(x^2-B^2) \\
 &= -A^2+B^2 \\
 &= -(y-z)^2+(y+z)^2 = -(y^2-2yz+z^2)+(y^2+2yz+z^2) = 4yz \quad \text{答}
 \end{aligned}$$

解 2

(1) 「塾技 34 4」より、定数項のみについて考えると、

$$\begin{aligned}
 & \{x^2+(k+1)x-5k\}(x^2+3x-18)-(x^2+3x-15)(x^2+3x-15) \\
 & \quad \begin{array}{c} \textcircled{1} \qquad \qquad \qquad \textcircled{2} \\ \hline -5k \times (-18) - (-15)^2 = -45 \\ \hline \textcircled{1} \qquad \qquad \qquad \textcircled{2} \end{array} \\
 & \quad 90k-225=-45 \quad \text{これを解いて、} k=2 \quad \text{答}
 \end{aligned}$$

(2) 「塾技 34 4」より、1 次項についてのみ考えると

$$\begin{aligned}
 & (x^2+3x-10)(x^2+3x-18)-(x^2+3x-15)(x^2+3x-15) \\
 & \quad \begin{array}{c} \textcircled{1} \qquad \qquad \qquad \textcircled{3} \\ \textcircled{2} \qquad \qquad \qquad \textcircled{4} \\ \hline 3x \times (-18) + (-10) \times 3x - 3x \times (-15) - (-15) \times 3x \\ \hline \textcircled{1} \qquad \qquad \textcircled{2} \qquad \qquad \textcircled{3} \qquad \qquad \textcircled{4} \end{array} \\
 & \quad = -54x-30x+45x+45x = 6x \quad \text{答} \quad 6
 \end{aligned}$$

解 3

$$\begin{aligned}
 & (x+1)(x-2)(x-3)(x-6) \\
 &= (x+1)(x-6)(x-2)(x-3) \quad \left. \begin{array}{l} \text{かける順序を変える} \\ \text{共通因数 } x^2-5x \text{ を作り出す} \end{array} \right\} \\
 &= (x^2-5x-6)(x^2-5x+6) \quad \left. \begin{array}{l} \\ \text{ } \end{array} \right\} x^2-5x=A \text{ とおく} \\
 &= (A-6)(A+6) \\
 &= A^2-36 \\
 &= (x^2-5x)^2-36 \\
 &= x^4-10x^3+25x^2-36 \quad \text{答}
 \end{aligned}$$