



- 1 $x + y$ を1つの文字だと考える。Aとおくと、

$$\begin{aligned}(x + y - 3z)^2 &= (A - 3z)^2 \\ &= A^2 - 6zA + 9z^2\end{aligned}$$

ここで、Aを元に戻して、

$$\begin{aligned}(x + y)^2 - 6z(x + y) + 9z^2 &= x^2 + 2xy + y^2 - 6zx - 6yz + 9z^2 \\ &= x^2 + y^2 + 9z^2 + 2xy - 6yz - 6zx\end{aligned}$$

- 2 $a - c$ を1つの文字だと考える。Aとおくと、

$$(a + b - c)(a - b - c) = (A + b)(A - b) = A^2 - b^2$$

ここで、Aを元に戻して、

$$(a - c)^2 - b^2 = a^2 - 2ca + c^2 - b^2 = a^2 - b^2 + c^2 - 2ca$$

- 3 前から順番に2つずつ組み合わせて展開してもよいが、組み合わせ方を工夫すると計算は楽になる。

$$\begin{aligned}(x - 1)(x - 2)(x + 3)(x + 4) &= (x - 1)(x + 3)(x - 2)(x + 4) \\ &= (x^2 + 2x - 3)(x^2 + 2x - 8)\end{aligned}$$

ここで、 $x^2 + 2x$ をAとおくと、

$$(A - 3)(A - 8) = A^2 - 11A + 24$$

Aを元に戻して、

$$\begin{aligned}(x^2 + 2x)^2 - 11(x^2 + 2x) + 24 &= x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 11x^2 - 22x + 24 \\ &= x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 22x + 24\end{aligned}$$

- 4 乗法公式 $(x + a)(x^2 - ax + a^2) = x^3 + a^3$ を繰り返し利用する。前から順番計算すればよい。

$$(x + y)(x^2 - xy + y^2)(x^6 - x^3y^3 + y^6) = (x^3 + y^3)(x^6 - x^3y^3 + y^6)$$

$$x^3 = X, y^3 = Y \text{ とおくと, } (X + Y)(X^2 - XY + Y^2) = X^3 + Y^3$$

$$= (x^3)^3 + (y^3)^3 = x^9 + y^9$$