

乗法公式を活用した展開

式の一部を置き換えて乗法公式を利用

$$[1] (x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$[2] (x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$[3] (x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$[4] (x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

この形なら
公式が使い
展開が容易

式中の一部を1つの文字に置き換え→乗法公式の形にして展開

<例>

単項式を置き換え

$$\begin{aligned} (3x + 5)^2 &= (M + 5)^2 \\ &= M^2 + 10M + 25 \\ &= (3x)^2 + 10 \times 3x + 25 \\ &= 9x^2 + 30x + 25 \end{aligned}$$

多項式を置き換え

$$\begin{aligned} (a + b + 1)(a + b + 2) &= (M + 1)(M + 2) \\ &= M^2 + 3M + 2 \\ &= (a + b)^2 + 3(a + b) + 2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b + 2 \end{aligned}$$

置き換えた文字を戻し、最後まで展開することを忘れずに！

<確認問題>

次の式を展開せよ。

(1) $(4x + 7)^2$

(4) $(-3x + 5)(-3x - 5)$

(2) $(5x - 1)^2$

(5) $(a + b + 2)(a + b - 2)$

(3) $(-2x + 6)(-2x - 9)$

(6) $(a + b - 9)(a - b + 9)$

乗法公式を活用した展開

式の一部を置き換えて乗法公式を利用

$$[1] (x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$[2] (x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$[3] (x - a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$[4] (x + a)(x - a) = x^2 - a^2$$

この形なら
公式が使い
展開が容易

式中の一部を1つの文字に置き換え→乗法公式の形にして展開

<例>

単項式を置き換え

$$\begin{aligned} (3x + 5)^2 &= (M + 5)^2 \\ &= M^2 + 10M + 25 \\ &= (3x)^2 + 10 \times 3x + 25 \\ &= 9x^2 + 30x + 25 \end{aligned}$$

多項式を置き換え

$$\begin{aligned} (a + b + 1)(a + b + 2) &= (M + 1)(M + 2) \\ &= M^2 + 3M + 2 \\ &= (a + b)^2 + 3(a + b) + 2 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 + 3a + 3b + 2 \end{aligned}$$

置き換えた文字を戻し、最後まで展開することを忘れずに！

<確認問題>

次の式を展開せよ。

$$\begin{aligned} (1) \quad (4x + 7)^2 \\ 4x = M \text{ とおくと} \\ (4x + 7)^2 &= (M + 7)^2 \\ &= M^2 + 14M + 49 \\ &= (4x)^2 + 14 \times 4x + 49 \\ &= 16x^2 + 56x + 49 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (5x - 1)^2 \\ 5x = M \text{ とおくと} \\ (5x - 1)^2 &= (M - 1)^2 \\ &= M^2 - 2M + 1 \\ &= (5x)^2 - 2 \times 5x + 1 \\ &= 25x^2 - 10x + 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad (-2x + 6)(-2x - 9) \\ -2x = M \text{ とおくと} \\ (-2x + 6)(-2x - 9) &= (M + 6)(M - 9) \\ &= M^2 - 3M - 54 \\ &= (-2x)^2 - 3 \times (-2x) - 54 \\ &= 4x^2 + 6x - 54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (-3x + 5)(-3x - 5) \\ -3x = M \text{ とおくと} \\ (-3x + 5)(-3x - 5) &= (M + 5)(M - 5) \\ &= M^2 - 25 \\ &= (-3x)^2 - 25 \\ &= 9x^2 - 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \quad (a + b + 2)(a + b - 2) \\ a + b = M \text{ とおくと} \\ (a + b + 2)(a + b - 2) &= (M + 2)(M - 2) \\ &= M^2 - 4 \\ &= (a + b)^2 - 4 \\ &= a^2 + 2ab + b^2 - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) \quad (a + b - 9)(a - b + 9) \\ b - 9 = M \text{ とおくと} \\ (a + b - 9)(a - b + 9) &= \{a + (b - 9)\} \{a - (b - 9)\} \\ &= (a + M)(a - M) \\ &= a^2 - M^2 \\ &= a^2 - (b - 9)^2 \\ &= a^2 - b^2 + 18b - 81 \end{aligned}$$