

## 7 因数分解 ( 1 )

多項式の各項に共通な因数がある場合、分配法則を用いて、共通な因数をカッコの外にくくり出すことができる。

$$m a + m b = m (a + b)$$

### 《A問題》

1. にあてはまる数や式を書きなさい。

$$\begin{aligned} a x + a y \\ = a(x + y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - x y \\ = \boxed{x}(1 - y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 a b - 10 a c \\ = \boxed{5}a(b - \boxed{2}c) \end{aligned}$$

### 公式1

$$x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

和 積

$$\begin{aligned} x^2 + 6x + 8 \\ = (x + \boxed{2})(x + \boxed{4}) \end{aligned}$$

和が6, 積が8  
である2数を考える。

+ 2 と + 4

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 15 \\ = (x - \boxed{3})(x + \boxed{5}) \end{aligned}$$

和が2, 積が-15  
である2数を考える。

- 3 と + 5

$$\begin{aligned} x^2 - 7x + 12 \\ = (x - \boxed{3})(x - \boxed{4}) \end{aligned}$$

和が-7, 積が12  
である2数を考える。

- 3 と - 4

### 《B問題》

2. 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} a x + a \\ = a(x + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15x^2 - 3x \\ = 3x(5x - 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6x^2 + 2xy \\ = 2x(3x + y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5ax - 6bx \\ = x(5a - 6b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18a^2 - 12ab + 3a \\ = 3a(6a - 4b + 1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + 10x + 21 \\ = (x + 3)(x + 7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + 3x - 10 \\ = (x + 5)(x - 2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a^2 - 5a - 24 \\ = (a - 8)(a + 3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 4x - 12 \\ = (x + 2)(x - 6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 12 \\ = (x - 2)(x - 6) \end{aligned}$$

### 《チャレンジ問題》

3. 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{1}{6} \\ = x^2 + \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right)x + \left(-\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \\ = \left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right) \end{aligned}$$

## 7 因数分解(2)

公式②

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

公式③

$$x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2$$

公式④

$$x^2 - a^2 = (x + a)(x - a)$$

《A問題》

1. にあてはまる数や式を書きなさい。

$$\begin{aligned} x^2 + 8x + 16 \\ = x^2 + 2 \times 4 \times x + 4^2 \\ = (x + 4)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + 6x + 9 \\ = x^2 + 2 \times 3 \times x + 3^2 \\ = (x + 3)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 14x + 49 \\ = x^2 - 2 \times 7 \times x + 7^2 \\ = (x - 7)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 2x + 1 \\ = x^2 - 2 \times 1 \times x + 1^2 \\ = (x - 1)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 100 \\ = x^2 - 10^2 \\ = (x + 10)(x - 10) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - \frac{1}{9} \\ = x^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 \\ = \left(x + \frac{1}{3}\right)\left(x - \frac{1}{3}\right) \end{aligned}$$

《B問題》

2. 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} x^2 + 10x + 25 \\ = (x + 5)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + 16x + 64 \\ = (x + 8)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 + 5x + \frac{25}{4} \\ = \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} x^2 - x + \frac{1}{4} \\ = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 16 \\ = (x + 4)(x - 4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 25 \\ = (x + 5)(x - 5) \\ 36 - x^2 \\ = (6 + x)(6 - x) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 - \frac{16}{9} \\ = \left(x + \frac{4}{3}\right)\left(x - \frac{4}{3}\right) \end{aligned}$$

《チャレンジ問題》

3.  $x = \frac{3}{2}$  のとき、次の式の値を求めなさい。

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4}$$

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2$$

ここで、 $x = \frac{3}{2}$  を代入すると

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$$

答え. 0

## 7 因数分解 (3)

公式を用いるとやや複雑な因数分解もすることができる。

### 《A問題》

1. にあてはまる数や式を書きなさい。

公式の利用

$$4x^2 + 12xy + 9y^2$$

$$= (2x)^2 + 2 \times \text{}x \times (3y) + (3y)^2$$

$$= (2x + \text{}y)^2$$

公式の利用

$$25x^2 - 40xy + 16y^2$$

$$= (5x)^2 - 2 \times \text{}x \times (4y) + \text{}y^2$$

$$= (\text{}x - \text{}y)^2$$

公式の利用

$$25a^2 - 16b^2$$

$$= (5a)^2 - (\text{}b)^2$$

$$= (5a + \text{}b)(\text{}a - 4b)$$

共通因数をくくり出す問題

$$2x^2 - 6x - 20$$

$$= 2(x^2 - \text{}x - \text{}0)$$

$$= \text{}(x - \text{})(x + \text{})$$

共通な因数2  
をくくり出す

共通因数をくくり出す問題

$$3ax^2 - 9ax - 54a$$

$$= 3a(x^2 - \text{}x - 18)$$

$$= \text{}a(x - \text{})(x + \text{})$$

共通な因数3a  
をくくり出す

### 《B問題》

2. 次の式を因数分解しなさい。

$$4x^2 + 20xy + 25y^2$$

$$= (2x + 5y)^2$$

$$9x^2 + 24xy + 16y^2$$

$$= (3x + 4y)^2$$

$$36x^2 - 12xy + y^2$$

$$= (6x - y)^2$$

$$9x^2 - 12xy + 4y^2$$

$$= (3x - 2y)^2$$

$$5x^2 - 50x + 120$$

$$= 5(x^2 - 10x + 24)$$

$$= 5(x - 4)(x - 6)$$

$$\frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x - \frac{5}{3}$$

$$= \frac{1}{3}(x^2 + 4x - 5)$$

$$= \frac{1}{3}(x + 5)(x - 1)$$

$$2ax^2 + 10ax - 48a$$

$$= 2a(x^2 + 5x - 24)$$

$$= 2a(x + 8)(x - 3)$$

$$- 4ax^2 + 20ax + 56a$$

$$= -4a(x^2 - 5x - 14)$$

$$= -4a(x - 7)(x + 2)$$

### 《チャレンジ問題》

3.  $3x - y = 4$ ,  $xy = -3$  のとき、  
次の式の値を求めなさい。

$$9x^2 + y^2$$

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

$$= 4^2 + 6 \times (-3)$$

$$= 16 - 18$$

$$= -2$$