

6 式の展開(1)

単項式と多項式の乗法は分配法則を用いて計算する。

$$a(b+c) = ab+ac$$

$$(a+b)c = ac+bc$$

《A問題》

1. にあてはまる式を書きなさい。

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

$$\begin{aligned} & (5a-4b) \times (-2x) \\ &= 5a \times \boxed{-2x} + (-4b) \times \boxed{-2x} \\ &= \boxed{-10a + 8b} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{2}{3}x(9x-6y) \\ &= \frac{2}{3}x \times \boxed{9x} + \frac{2}{3}x \times \boxed{-6y} \\ &= \boxed{6x^2 - 4xy} \end{aligned}$$

除法についても乗法になおせば同じように計算することができる。

$$\begin{aligned} & (12x^2+8) \div 4 \\ &= (12x^2+8) \times \frac{1}{4x} \\ &= \frac{\boxed{12x^2}}{4x} + \frac{8}{\boxed{4}} \\ &= \boxed{3x+2} \end{aligned}$$

《B問題》

2. 次の計算をきなさい。

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

$$\begin{aligned} & (3x-7y) \times 2a \\ &= 6ax - 14ay \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & -3x(4a+5b) \\ &= -12ax - 15bx \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & -8x(3x-2y) \\ &= -24x^2 + 16xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{4}{3}x(6x-15y) \\ &= 8x^2 - 20xy \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \left(\frac{2}{3}a - \frac{1}{4}b\right) \times (-12c) \\ &= \frac{2}{3}a \times (-12c) + \left(-\frac{1}{4}b\right) \times (-12c) \\ &= -8ac + 3bc \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & -2x(3a-5b+\frac{5}{2}c) \\ &= (-2x) \times 3a + (-2x) \times (-5b) + (-2x) \times \left(\frac{5}{2}c\right) \\ &= -6ax + 10bx - 5cx \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (10x^2 - 12xy) \div 2x \\ &= (10x^2 - 12xy) \times \frac{1}{2x} \\ &= \frac{10x^2}{2x} - \frac{12xy}{2x} \\ &= 5x - 6y \end{aligned}$$

《チャレンジ問題》

3. 次の計算をきなさい。

$$\begin{aligned} & 3a(a-2b) - \frac{3}{2}a(2a-6b) \\ &= 3a^2 - 6ab - 3a^2 + 9ab \\ &= 3ab \end{aligned}$$

6 式の展開 (2)

$(a + b)(c + d)$ の展開

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

《A問題》

1. にあてはまる数や式を書きなさい。

$$(a + b)(x + y)$$

$$= \boxed{ax} + ay + bx + \boxed{by}$$

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

$$= xy + \boxed{5} + \boxed{2y} + 10$$

$$(a + 3)(b - 4)$$

$$= ab - \boxed{4a} + 3b - \boxed{12}$$

公式1

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

公式2

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

公式3

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

$$(x + 3)(x + 5)$$

$$= \boxed{x^2} + (3 + 5)x + \boxed{3} \times 5$$

$$= x^2 + \boxed{8x} + 15$$

$$(x + 4)^2$$

$$= x^2 + 2 \times 4 \times x + 4^2$$

$$= x^2 + \boxed{8x} + \boxed{16}$$

$$(x - 6)^2$$

$$= \boxed{x^2} - 2 \times 6 \times x + 6^2$$

$$= x^2 - \boxed{12}x + \boxed{36}$$

《B問題》

2. 次の式を展開しなさい。

$$(m + n)(x + y)$$

$$= mx + my + nx + ny$$

$$(a + b)(c - d)$$

$$= ac - ad + bc - bd$$

$$(a - b)(x - y)$$

$$= ax - ay - bx + by$$

$$(x + 4)(y - 8)$$

$$= xy - 8x + 4y - 32$$

$$(a - 1)(b + 6)$$

$$= ab + 6a - b - 6$$

$$(x + 2)(x + 5)$$

$$= x^2 + 7x + 10$$

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

$$= x^2 - 3x - 18$$

$$(x - 3)(x - 4)$$

$$= x^2 - 7x + 12$$

$$(x + 5)^2$$

$$= x^2 + 10x + 25$$

$$(x - 3)^2$$

$$= x^2 - 6x + 9$$

《チャレンジ問題》

3. 次の式を展開しなさい。

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

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

$$= x^3 - 5x^2y + 7xy^2 - 2y^3$$

6 式の展開(3)

公式4

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

《A問題》

1. にあてはまる数や式を書きなさい。

$$(x+5)(x-5)$$

$$= \boxed{x^2} - 5^2$$

$$= \boxed{x^2 - 25}$$

$$(x+7)(x-7)$$

$$= x^2 - \boxed{7}^2$$

$$= \boxed{x^2 - 49}$$

乗法公式を利用すると、いろいろな式の展開が効率的にできる。

$$(3x+2y)^2 \quad \blacktriangleleft \text{公式2を利用}$$

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

$$= 9x^2 + \boxed{12xy} + 4y^2$$

$$(5x+3y)(5x-3y) \quad \blacktriangleleft \text{公式3を利用}$$

$$= \boxed{(5x)^2} - (3y)^2$$

$$= 25x^2 - \boxed{9y^2}$$

$$(x+4)(x+8) - (x+6)^2$$

▲公式1を利用 ▲公式2を利用

$$= (x^2 + 12x + 32) - (x^2 + \boxed{12}x + \boxed{36})$$

$$= x^2 + 12x + \boxed{32} - x^2 - \boxed{12}x - 36$$

$$= \boxed{-4}$$

《B問題》

2. 次の式を展開し簡単にしなさい。

$$(x+3)(x-3) \\ = x^2 - 9$$

$$(x-4)(x+4) \\ = x^2 - 16$$

$$(x + \frac{2}{5})(x - \frac{2}{5}) \\ = x^2 - \frac{4}{25}$$

$$(8-x)(8+x) \\ = 64 - x^2$$

$$(5x+2y)^2 \\ = 25x^2 + 20xy + 4y^2$$

$$(6x-3y)^2 \\ = 36x^2 - 36xy + 9y^2$$

$$(4a + \frac{3}{2}b)(4a - \frac{3}{2}b) \\ = 16a^2 - \frac{9}{4}b^2$$

$$(x+5)(x-8) - (x-7)^2 \\ = (x^2 - 3x - 40) - (x^2 - 14x + 49) \\ = x^2 - 3x - 40 - x^2 + 14x - 49 \\ = 11x - 89$$

《チャレンジ問題》

3. 次の式を計算しなさい。

$$(x+y)(3x+y) - 2(x-y)(x-2y) \\ = (3x^2 + 4xy + y^2) - 2(x^2 - 3xy + 2y^2) \\ = 3x^2 + 4xy + y^2 - 2x^2 + 6xy - 4y^2 \\ = x^2 + 10xy - 3y^2$$