

1 式の乗法・除法

1 多項式と単項式の乗法・除法



① 単項式×多項式，多項式×単項式 の計算では，分配法則

$$m(a+b)=ma+mb \quad (a+b)m=am+bm$$

を用いて計算する。

(例1)
$$-2x(x-2y)=-2x \times x + (-2x) \times (-2y)$$

$$=-2x^2+4xy$$

(例2)
$$(3a+b) \times 6a=3a \times 6a + b \times 6a=18a^2+6ab$$

② 多項式÷単項式 の計算では，乗法の形に直して計算する。

(例3)
$$(8a^2-4a) \div 2a = \frac{8a^2}{2a} - \frac{4a}{2a} = 4a-2$$

(例4)
$$(15x^2y+9xy^2) \div \frac{3}{2}xy = (15x^2y+9xy^2) \times \frac{2}{3xy}$$

$$=15x^2y \times \frac{2}{3xy} + 9xy^2 \times \frac{2}{3xy} = 10x+6y$$

復習(中2)

$$-2(x-2y)$$

$$=-2 \times x + (-2) \times (-2y)$$

$$=-2x+4y$$

$$(3a+b) \times 6=18a+6b$$

$$(8a-4b) \div 2$$

$$=\frac{8a}{2} - \frac{4b}{2} = 4a-2b$$

同類項をまとめる

$$2x+3x=(2+3)x=5x$$

$$-5x+2x=-3x$$

$$\div \bigcirc \rightarrow \times \frac{1}{\bigcirc}$$

2 多項式の乗法



① 多項式×多項式 の計算でも，分配法則 をくり返し用いる。まず，多項式と単項式の積の形にする。

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

同類項を含むときは，まとめて簡単にする。

② 積の形で書かれた式を計算して，和の形に表すことを，もとの式を展開する という。

(例5)
$$(x+5)(y-3)=x(y-3)+5(y-3)$$

$$=xy-3x+5y-15$$

(例6)
$$(2x-3)(3x+5)=2x(3x+5)-3(3x+5)$$

$$=6x^2+10x-9x-15=6x^2+x-15$$

(例7)
$$(a-3b+2)(3a-5b)$$

$$=(a-3b+2) \times 3a + (a-3b+2) \times (-5b)$$

$$=3a^2-9ab+6a-5ab+15b^2-10b$$

$$=3a^2-14ab+15b^2+6a-10b$$

$$c+d=M \text{ とおくと}$$

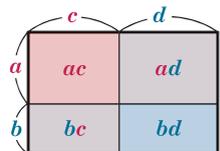
$$(a+b)(c+d)$$

$$=(a+b)M=aM+bM$$

[多項式×単項式]

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

[単項式×多項式]



同類項をまとめる

(例6)
$$10x-9x=(10-9)x$$

$$=x$$

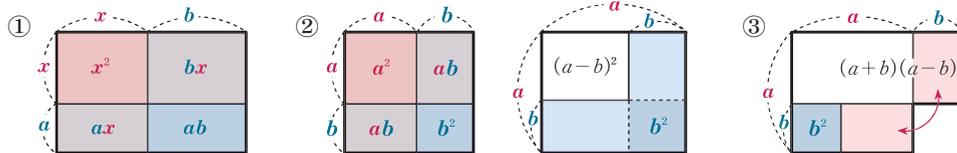
(例7)
$$-9ab-5ab=-14ab$$

3 乗法の公式



- ① $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$ x^2 と和 x と積の形
- ② $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a+b)^2$ なら $+2ab$
 $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a-b)^2$ なら $-2ab$
- ③ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 和×差なら平方の差

乗法の公式（乗法公式）を理解し、自由に使えるようにする。



- 【証明】**
- ① $(x+a)(x+b) = x(x+b) + a(x+b)$
 $= x^2 + bx + ax + ab = x^2 + (a+b)x + ab$
 - ② $(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a(a+b) + b(a+b)$
 $= a^2 + ab + ba + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 b のかわりに $-b$ とおくと
 $(a-b)^2 = a^2 + 2a \times (-b) + (-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - ③ $(a+b)(a-b) = a(a-b) + b(a-b)$
 $= a^2 - ab + ba - b^2 = a^2 - b^2$

- ② ①で b を a におきかえると
 $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$
- ③ ①で b を $-a$ におきかえると $(x+a)(x-a)$
 $= x^2 + (a-a)x + a \times (-a)$
 $= x^2 - a^2$

文字 x, a, b にこだわらないで、等式の意味を読みとる。

(例8)

3 p.12

$$(x+2)(x+5) = x^2 + 7x + 10 \quad (x+2)(x-5) = x^2 - 3x - 10$$

$$(x-2)(x+5) = x^2 + 3x - 10 \quad (x-2y)(x-5y) = x^2 - 7xy + 10y^2$$

$$(a+8)(a-6) = a^2 + 2a - 48 \quad (2x-5)(2x+3) = 4x^2 - 4x - 15$$

(例8) $(2x-5)(2x+3) = (2x)^2 - 2 \times 2x - 15$

(例9)

4 p.13

$$(x+4)^2 = x^2 + 8x + 16 \quad (a-6)^2 = a^2 - 12a + 36$$

$$(2a+3b)^2 = 4a^2 + 12ab + 9b^2 \quad (-x+5y)^2 = x^2 - 10xy + 25y^2$$

$$\left(a + \frac{1}{3}b\right)^2 = a^2 + \frac{2}{3}ab + \frac{1}{9}b^2 \quad \left(\frac{x}{2} - \frac{y}{4}\right)^2 = \frac{x^2}{4} - \frac{xy}{4} + \frac{y^2}{16}$$

(例10)

5 p.14

$$(a+4)(a-4) = a^2 - 16 \quad (3x-2y)(3x+2y) = 9x^2 - 4y^2$$

$$\left(-x + \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} - x^2 \quad \left(a + \frac{2}{3}b\right)\left(\frac{2}{3}b - a\right) = \frac{4}{9}b^2 - a^2$$

$$\left(\frac{1}{2} - x\right)\left(\frac{1}{2} + x\right)$$

$$\left(\frac{2}{3}b + a\right)\left(\frac{2}{3}b - a\right)$$

4 展開と加減



(例11)

$$(x+6)(x-6) - (x+3)(x-4) = x^2 - 36 - (x^2 - x - 12)$$

$$= x^2 - 36 - x^2 + x + 12 = x - 24$$

$$(2x-1)(x+3) + (x-4)^2$$

$$= 2x^2 + 6x - x - 3 + x^2 - 8x + 16 = 3x^2 - 3x + 13$$

$$(2a-b)^2 - (a+2b)(a-2b) = 4a^2 - 4ab + b^2 - (a^2 - 4b^2)$$

$$= 3a^2 - 4ab + 5b^2$$

まず、() をはすす。それには展開する。
 → **公式利用** または **こきざみに** または **いっぺんに** 計算する。
 あとは **同類項をまとめる**。