

1 式の計算

要点のまとめ

1 多項式と単項式の乗法・除法

多項式×単項式，単項式×多項式は，数の場合と同じように，分配法則を用いることができる。多項式÷単項式の計算も，多項式÷数の場合と同じようにして，計算することができる。

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

$$c(a+b) = ca + cb$$

2 多項式の乗法

かっこを使った積の形で書かれた式を計算して，和の形に表すことを，**式を展開する**という。

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

$$(a+b)(x+y+z) = ax + ay + az + bx + by + bz$$

3 乗法公式

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

4 因数分解

多項式をいくつかの因数の積の形に表すことを，**因数分解する**という。共通な因数をとり出したり，乗法公式を利用したりして因数分解する。

- (1) $Mx + My = M(x+y)$
- (2) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
- (3) $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$ ， $a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$
- (4) $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

5 いろいろな因数分解

- (1) 共通因数をくくり出してから，因数分解の公式を使う。
- (2) 式の中で共通な部分を他の文字におきかえて，因数分解の公式を使う。

図解&例

1 多項式と単項式の乗法・除法

$$\begin{aligned} \text{例 1} \quad (2a+4b) \times 3a \\ &= 2a \times 3a + 4b \times 3a \\ &= 6a^2 + 12ab \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{例 2} \quad (8a^2 - 16a) \div 2a \\ &= \frac{8a^2}{2a} - \frac{16a}{2a} \\ &= 4a - 8 \end{aligned}$$

2 多項式の乗法

$$\begin{aligned} \text{例} \quad (2a+b)(3a-2b) \\ &= 6a^2 - 4ab + 3ab - 2b^2 \\ &= 6a^2 - ab - 2b^2 \end{aligned}$$

3 乗法公式

$$\begin{aligned} \text{例 1} \quad (x+2)(x+4) \\ &= x^2 + (2+4)x + 2 \times 4 \\ &= x^2 + 6x + 8 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{例 3} \quad (x-2y)^2 &= x^2 - 2 \times x \times 2y + (2y)^2 \\ &= x^2 - 4xy + 4y^2 \end{aligned}$$

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

4 因数分解

$$\begin{aligned} \text{例 1} \quad 3x^2 + 9x &= 3x \times x + 3x \times 3 \\ &= 3x(x+3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{例 2} \quad 9x^2 - 16 &= (3x)^2 - 4^2 \\ &= (3x+4)(3x-4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{例 3} \quad x^2 + 4x + 4 &= x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2 \\ &= (x+2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{例 4} \quad x^2 + 6x + 8 \\ &\text{積が8で和が6になる2数は2と4} \\ &= x^2 + 6x + 8 \\ &= x^2 + (2+4)x + 2 \times 4 \\ &= (x+2)(x+4) \end{aligned}$$

1 多項式の乗法

例題 1 多項式と単項式の乗法

アドバイス&ポイント

■分配法則を用いて、単項式を多項式の各項にかける。

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

$$c(a+b) = ca + cb$$

次の計算をせよ。

(1) $(x-3y) \times 5$

(2) $-3(2a+b)$

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

(4) $\frac{1}{3}x(6x-3y)$

解 (1) $(x-3y) \times 5$

$$= x \times 5 - 3y \times 5$$

$$= 5x - 15y$$

(2) $-3(2a+b)$

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

$$= -6a - 3b$$

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

$$= -2a \times 3a + b \times 3a$$

$$= -6a^2 + 3ab$$

(4) $\frac{1}{3}x(6x-3y)$

$$= \frac{1}{3}x \times 6x - \frac{1}{3}x \times 3y$$

$$= 2x^2 - xy$$

類題 次の計算をせよ。

□(1) $(2x+3y) \times 4$

□(2) $3(2x-y)$

□(3) $-\frac{3}{4}(-4a+8b)$

確認問題

1 次の計算をせよ。

□(1) $(x-4y) \times (-3)$

□(2) $-6(a-2b)$

□(3) $4a(2a+3b)$

□(4) $-6x(x-2y)$

□(5) $5a(-2a+4b)$

□(6) $(-7x+2y) \times (-x)$

□(7) $-3m(5m+2n)$

□(8) $(2p-7q) \times (-3p)$

□(9) $-5x(-4x+3y)$

2 次の計算をせよ。

□(1) $(-2a+b) \times 3ab$

□(2) $-3xy(x-5y)$

□(3) $4ab(-2a+5b)$

□(4) $7xy(x-4y)$

□(5) $2a(5a+6b-c)$

□(6) $(x-3y+2) \times (-2x)$

□(7) $-5x(4x-y-6)$

□(8) $2xy(5x+3y-4)$

3 次の計算をせよ。

□(1) $\frac{1}{2}x(4x+6)$

□(2) $-6x(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y)$

□(3) $8a(-\frac{5}{4}a + \frac{1}{2}b)$

□(4) $\frac{1}{3}a(6a-3b+9)$

□(5) $\frac{3}{5}x(\frac{5}{6}x - \frac{10}{3}y)$

□(6) $-\frac{3}{4}xy(\frac{8}{3}x - \frac{4}{9}y)$

例題 2 多項式と単項式の除法

次の計算をせよ。

(1) $(6x^2 - 9x) \div 3x$

(2) $(8x^2y - 4xy^2) \div \frac{2}{3}xy$

解 (1) $(6x^2 - 9x) \div 3x$
 $= \frac{6x^2}{3x} - \frac{9x}{3x}$
 $= 2x - 3$

(2) $(8x^2y - 4xy^2) \div \frac{2}{3}xy$
 $= (8x^2y - 4xy^2) \times \frac{3}{2xy}$
 $= 8x^2y \times \frac{3}{2xy} - 4xy^2 \times \frac{3}{2xy}$
 $= 12x - 6y$

アドバイス&ポイント

■多項式を単項式でわるときは、多項式の各項を単項式でわる。

$$(a + b) \div c = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

■多項式を単項式でわるときは、単項式の逆数をかけてもよい。

$$\frac{2}{3}xy \text{ の逆数は } \frac{3}{2xy}$$

類題 次の計算をせよ。

(1) $(10x + 5) \div 5$

(2) $(-4x^2 + 12x) \div 4x$

(3) $(14x^2 - 21x) \div \left(-\frac{7}{5}x\right)$

確認問題

1 次の計算をせよ。

(1) $(6a - 4b) \div 2$

(2) $(12x - 8y) \div (-4)$

(3) $(9xy - 3x) \div 3x$

(4) $(a^2 + 6a) \div a$

(5) $(6ax + 4ay) \div (-2a)$

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

2 次の計算をせよ。

(1) $(x + 2y) \div \frac{1}{3}$

(2) $(-4x + 2y) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

(3) $(3x^2 - 2xy) \div \frac{1}{4}x$

(4) $(-9a^2b + 15ab) \div \left(-\frac{3}{4}b\right)$

(5) $(-6a^2b + 9ab^2) \div \frac{3}{5}ab$

(6) $\left(\frac{3}{4}x^2 - \frac{5}{2}x\right) \div \frac{1}{4}x$

3 次の計算をせよ。

(1) $(6a + 15b - 3c) \div 3$

(2) $(4ax - 2bx - 6cx) \div (-2x)$

