

1

式の計算

要点のまとめ

図解&例

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_____するという。

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

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 素因数分解

- (1) 整数がいくつかの整数の積で表されるとき, その一つひとつの数を_____という。
- (2) その数自身と1のほかに, 因数をもたない自然数を_____という。ただし, 1は素数にはいれない。
- (3) 自然数を素数の積として表すことを, _____に分解するという。

⑤ 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, _____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) $x^2+(a+b)x+ab=(x+a)(x+b)$

⑥ いろいろな因数分解

- (1) 共通因数をくり出してから, 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。

① 多項式と単項式の乗法・除法

$$\begin{aligned} \text{例1} \quad (2a+4b) \times 3a \\ &= 2a \times 3a + 4b \times 3a \\ &= 6a^2 + 12ab \\ \text{例2} \quad (8a^2-16a) \div 2a \\ &= \frac{8a^2}{2a} - \frac{16a}{2a} \\ &= 4a - 8 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{例1} \quad (x+2)(x+4) \\ &= x^2 + (2+4)x + 2 \times 4 \\ &= x^2 + 6x + 8 \\ \text{例2} \quad (x+3)^2 &= x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 \\ &= x^2 + 6x + 9 \\ \text{例3} \quad (x-2y)^2 &= x^2 - 2 \times x \times 2y + (2y)^2 \\ &= x^2 - 4xy + 4y^2 \\ \text{例4} \quad (x+4)(x-4) \\ &= x^2 - 4^2 \\ &= x^2 - 16 \end{aligned}$$

④ 素因数分解

$$\begin{array}{r} 2 \overline{)72} \\ 2 \overline{)36} \\ 2 \overline{)18} \\ 3 \overline{)9} \\ 3 \end{array} \quad \begin{aligned} 72 &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\ &= 2^3 \times 3^2 \end{aligned}$$

⑤ 因数分解

$$\begin{aligned} \text{例1} \quad 3x^2+9x &= 3x \times x + 3x \times 3 \\ &= 3x(x+3) \\ \text{例2} \quad 9x^2-16 &= (3x)^2-4^2 \\ &= (3x+4)(3x-4) \\ \text{例3} \quad x^2+4x+4 &= x^2+2 \times x \times 2+2^2 \\ &= (x+2)^2 \\ \text{例4} \quad x^2+6x+8 \\ &\text{積が8で和が6になる2数は2と4} \\ &= x^2+(2+4)x+2 \times 4 \\ &= (x+2)(x+4) \end{aligned}$$

1 多項式の乗法

例題 1 多項式と単項式の乗法

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

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

$$= 5x - 15y$$

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

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

$$= -6a - 3b$$

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

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

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

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

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

$$= 2x^2 - xy$$

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。

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

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

類題 次の計算をせよ。

$$\square(1) (2x+3y) \times 4$$

$$\square(2) 3(2x-y)$$

$$\square(3) -\frac{3}{4}(-4a+8b)$$

確認問題

1 次の計算をせよ。

$$\square(1) (x-4y) \times (-3)$$

$$\square(2) -6(a-2b)$$

$$\square(3) 4a(2a+3b)$$

$$\square(4) -6x(x-2y)$$

$$\square(5) 5a(-2a+4b)$$

$$\square(6) (-7x+2y) \times (-x)$$

$$\square(7) -3m(5m+2n)$$

$$\square(8) (2p-7q) \times (-3p)$$

$$\square(9) -5x(-4x+3y)$$

2 次の計算をせよ。

$$\square(1) (-2a+b) \times 3ab$$

$$\square(2) -3xy(x-5y)$$

$$\square(3) 4ab(-2a+5b)$$

$$\square(4) 7xy(x-4y)$$

$$\square(5) 2a(5a+6b-c)$$

$$\square(6) (x-3y+2) \times (-2x)$$

$$\square(7) -5x(4x-y-6)$$

$$\square(8) 2xy(5x+3y-4)$$

3 次の計算をせよ。

$$\square(1) \frac{1}{2}x(4x+6)$$

$$\square(2) -6x\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y\right)$$

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

$$\square(4) \frac{1}{3}a(6a-3b+9)$$

$$\square(5) \frac{3}{5}x\left(\frac{5}{6}x - \frac{10}{3}y\right)$$

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