

1

多項式の計算①

学習1 単項式と多項式との乗法

▶ 単項式と多項式との乗法は、多項式と数との乗法と同じように分配法則を使って計算すればよい。

$$\text{分配法則} \quad a(b+c)=ab+ac \quad (a+b)c=ac+bc$$

例題1 次の計算をなさい。

$$(1) \quad 4a(7a-2b)$$

$$=4a \times 7a + 4a \times (-2b)$$

$$=28a^2 - 8ab$$

分配法則を使う。

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

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

$$=-2a^2 - 6ab + 10a$$

確認問題1 次の計算をなさい。

$$\square(1) \quad 2b(5a+4b)$$

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

$$\square(3) \quad 8y(2x-y+1)$$

学習2 多項式を単項式でわる除法

▶ 多項式を単項式でわる除法は、多項式を数でわる除法と同じように式を分数の形で表して簡単にするか、除法を乗法になおして計算すればよい。

例題2 次の計算をなさい。

$$(1) \quad (6a^2+3ab) \div 3a$$

$$= \frac{6a^2+3ab}{3a}$$

$$= \frac{6a^2}{3a} + \frac{3ab}{3a}$$

$$=2a+b$$

分数の形にする。

$$(2) \quad (4x^2y-6xy) \div \frac{2}{3}x$$

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

$$= 4x^2y \times \frac{3}{2x} - 6xy \times \frac{3}{2x}$$

$$=6xy-9y$$

$\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3}$ だから、
 $\frac{2}{3}x$ の逆数 $\frac{3}{2x}$ をかける。

確認問題2 次の計算をなさい。

$$\square(1) \quad (18ab-12a^2b) \div 6a$$

$$\square(2) \quad (8x^2y+4xy^2) \div (-2y)$$

$$\square(3) \quad (6xy+12x) \div \frac{2}{3}x$$

$$\square(4) \quad (4a^2b-12a) \div \frac{4}{5}a$$

学習3 多項式の乗法(1)

▶ 単項式と多項式との積や、多項式と多項式との積の形をした式を1つの多項式に表すことを、もとの式を**展開する**という。

▶ 多項式と多項式との乗法では、各項を順にかけて、積の組み合わせの和をつくる。

$(a+b)(c+d)$ の計算

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

$$\begin{aligned} & (a+b)(c+d) \\ &= a(c+d) + b(c+d) \quad \left. \begin{array}{l} c+d \text{ をひと} \\ \text{まとりにみる。} \end{array} \right\} \\ &= ac + ad + bc + bd \end{aligned}$$

例題3 次の式を展開しなさい。

(1) $(a+3)(b+5)$
 $= ab + 5a + 3b + 15$

(2) $(3x-5)(x-2)$
 $= 3x^2 - 6x - 5x + 10$
 $= 3x^2 - 11x + 10$ (同類項をまとめる。)

確認問題3 次の式を展開しなさい。

- (1) $(a+b)(c-d)$ □(2) $(x+3)(y+2)$ □(3) $(x-8)(y-9)$
- (4) $(2x-3)(y+2)$ □(5) $(x+1)(x+2)$ □(6) $(x+5)(x+7)$
- (7) $(a-8)(a-12)$ □(8) $(8x-7)(6x-5)$ □(9) $(4a+b)(a-2b)$

学習4 多項式の乗法(2)

▶ かつこの中の式の項が多い場合も、各項を順にかけあわせて、同類項をまとめる。

例題4 次の式を展開しなさい。

$$\begin{aligned} & (x+4)(x-2y+1) \\ &= x(x-2y+1) + 4(x-2y+1) \\ &= x^2 - 2xy + x + 4x - 8y + 4 \\ &= x^2 - 2xy + 5x - 8y + 4 \end{aligned}$$

$x-2y+1$ をひとまとりにみる。
 展開する。
 同類項をまとめる。

確認問題4 次の式を展開しなさい。

- (1) $(2x+1)(x+y-5)$ □(2) $(x-8y-6)(3x-y)$

練習問題

1 [単項式と多項式との乗法] 次の計算をなさい。

例題1

□(1) $6x(9x-8y)$

□(2) $\frac{3}{2}a(6a+4)$

□(3) $(4a-3b+2) \times (-5a)$

□(4) $(4a-3b+2) \times (-6a)$

□(5) $7x(-xy+4x+y)$

2 [多項式を単項式でわる除法] 次の計算をなさい。

例題2

□(1) $(16ab+24b^2) \div 8b$

□(2) $(45a^2b-18ab^2) \div (-9a)$

□(3) $(x^2y-6xy-2x) \div x$

□(4) $(3x^2+9x) \div \frac{1}{3}x$

□(5) $(12y^2-8xy) \div \frac{4}{3}y$

□(6) $(-10ab+6ab^2) \div \left(-\frac{2}{5}a\right)$

3 [多項式の乗法(1)] 次の式を展開しなさい。

例題3

□(1) $(x+7)(y-5)$

□(2) $(a-9)(b-7)$

□(3) $(x-1)(2y+8)$

□(4) $(x-4)(x-6)$

□(5) $(2a+1)(3a+2)$

□(6) $(5x-y)(x+4y)$

4 [多項式の乗法(2)] 次の式を展開しなさい。

例題4

□(1) $(a+2)(a-4b+7)$

□(2) $(x-9y-7)(5x+2y)$

応用問題

1 次の計算をなさい。

□(1) $-\frac{x}{4}(16x-12y)$

□(2) $(\frac{2}{3}a+\frac{4}{9})\times 18a$

□(3) $(2x-\frac{1}{6}y)\times(-3y)$

□(4) $5a(2a-3)-4a(1-a)$

□(5) $\frac{1}{2}x(6x+y)+x(x-2y)$

2 次の計算をなさい。

□(1) $(15ab^2-20b^3)\div 5b^2$

□(2) $(6ab+8a^2b)\div(-2ab)$

□(3) $(-3a^2+2ab)\div(-6a)$

□(4) $(12x^2y-36xy^2+24xy)\div(-\frac{3}{4}xy)$

3 次の式を展開しなさい。

□(1) $(5+a)(8-b)$

□(2) $(7+x)(1+x)$

□(3) $(2y-9)(1-2y)$

□(4) $(a-4b)(2a-b)$

□(5) $(3x-2y)(6x+4y)$

□(6) $(-4a+3b)(3a-4b)$

4 次の式を展開しなさい。

□(1) $(2x-3y-6)(3x-7y)$

□(2) $(a-b)(a^2+ab+b^2)$