

多項式の乗法と除法①

学習1 単項式と多項式の乗法

▶ 分配法則 $a(b+c)=ab+ac$, $(a+b)c=ac+bc$ を使って計算する。

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、分数の形にするか、乗法に直して計算する。

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。

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

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

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

$$=6xy-9y$$

$\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3}$ だから、
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)

▶ 各項を順にかけ合わせて、それらの和をつくる。

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

$$\begin{aligned} (a+b)(c+d) &= a(c+d) + b(c+d) \\ &= ac + ad + bc + bd \end{aligned}$$

$c+d$ をひとまとまりにみる。

▶ $(a+b)(c+d)$ のように積の形で表された式を計算して、単項式の和の形に表すことを、**展開**（てんかい）するという。

例題3 次の式を展開しなさい。

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

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

$$\begin{aligned} &= x^2 - 2xy + xy - 2y^2 \\ &= x^2 - xy - 2y^2 \end{aligned}$$

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) $(x-8)(y-9)$

□(3) $(2x-3)(y+2)$

□(4) $(x+5)(x+7)$

□(5) $(x+y)(2x-3y)$

□(6) $(4a+b)(a-2b)$

学習4 多項式の乗法(2)

例題4 次の式を展開しなさい。

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

$x-2y+1$ をひとまとまりにみる。
 分配法則を使う。
 同類項をまとめる。

確認問題4 次の式を展開しなさい。

□(1) $(2a+b)(a-b-3)$

□(2) $(a-b)(a+3b-5)$

□(3) $(2x+1)(x+y-5)$

□(4) $(x-8y-6)(3x-y)$

練習問題

1 [単項式と多項式の乗法] 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) $x(x+2)+3x(4x-3)$

□(5) $2a(a-7)-4a(2a+1)$

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。

$$\square(1) \quad -\frac{x}{4}(16x-12y)$$

$$\square(2) \quad \left(\frac{2}{3}a+\frac{4}{9}\right)\times 18a$$

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

$$\square(4) \quad 5a(2a-3)-4a(1-a)$$

$$\square(5) \quad \frac{1}{2}x(6x+y)+x(x-2y)$$

2 次の計算をなさい。

$$\square(1) \quad (15ab^2-20b^3)\div 5b^2$$

$$\square(2) \quad (6ab+8a^2b)\div (-2ab)$$

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

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

3 次の式を展開しなさい。

$$\square(1) \quad (5+a)(8-b)$$

$$\square(2) \quad (7+x)(1+x)$$

$$\square(3) \quad (2y-9)(1-2y)$$

$$\square(4) \quad (a-4b)(2a-b)$$

$$\square(5) \quad (3x-2y)(6x+4y)$$

$$\square(6) \quad (-4a+3b)(3a-4b)$$

4 次の式を展開しなさい。

$$\square(1) \quad (2x-3y-6)(3x-7y)$$

$$\square(2) \quad (a-b)(a^2+ab+b^2)$$