

1

式の展開①

学習 1 (単項式)×(多項式), (多項式)×(単項式)

▶ 単項式と多項式の乗法は、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。

$$\begin{aligned} (1) \quad & 4a(7a-2b) \\ & = 4a \times 7a - 4a \times 2b \\ & = 28a^2 - 8ab \end{aligned}$$

分配法則を使う。

$$\begin{aligned} (2) \quad & (a+3b-5) \times (-2a) \\ & = a \times (-2a) + 3b \times (-2a) - 5 \times (-2a) \\ & = -2a^2 - 6ab + 10a \end{aligned}$$

確認問題 1 次の計算をなさい。

□(1) $2b(5a+4b)$

□(2) $(2x+3y) \times (-4x)$

□(3) $8y(2x-y+1)$

学習 2 (多項式)÷(単項式)

▶ 多項式を単項式でわる計算は、除法を乗法になおして計算する。

例題 2 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad & (2a^2+ab) \div a \\ & = (2a^2+ab) \times \frac{1}{a} \\ & = \frac{2a^2}{a} + \frac{ab}{a} \\ & = 2a + b \end{aligned}$$

乗法になおす。

$$\begin{aligned} (2) \quad & (4x^2y-6xy) \div \frac{2}{3}x \\ & = (4x^2y-6xy) \times \frac{3}{2x} \\ & = \frac{4x^2y \times 3}{2x} - \frac{6xy \times 3}{2x} \\ & = 6xy - 9y \end{aligned}$$

$\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3}$ 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。

□(1) $(4ab-a^2b) \div b$

□(2) $(8x^2y+4xy^2) \div (-2y)$

□(3) $(6xy+12x) \div \frac{2}{3}x$

□(4) $(4a^2b-12a) \div \frac{4}{5}a$

学習 式の展開

▶ 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

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

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

$c+d$ を1つの文字とみて、 $c+d=M$ とする。

▶ 単項式と多項式、または多項式と多項式の積の形でかかれた式を、単項式の和の形にかき表すことを、もとの式を^{てんかい}展開するという。

例題 3 次の式を展開しなさい。

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

(2) $(3x-5)(x-2)$
 $= 3x^2 - 6x - 5x + 10$
 $= 3x^2 - 11x + 10$

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

□(3) $(2x-3)(y+2)$

□(4) $(x+5)(x+7)$

□(5) $(8x-7)(6x-5)$

□(6) $(4a+b)(a-2b)$

学習 項が3つある多項式の乗法

▶ かっこの中の式の項が多い場合も、各項を順にかけあわせて展開し、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1つの文字とみる。
 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) $(2x+1)(x+y-5)$

□(2) $(x-8y-6)(3x-y)$

練習問題

1 [(単項式)×(多項式), (多項式)×(単項式)] 次の計算をなさい。

例題1

□(1) $6x(9x-8y)$

□(2) $\frac{3}{2}a(6a+4)$

□(3) $-7a(4a-3b)$

□(4) $(4a-3b+2) \times (-5a)$

□(5) $(6x-9y+12) \times \left(-\frac{2}{3}y\right)$

2 [(多項式)÷(単項式)] 次の計算をなさい。

例題2

□(1) $(16ab+24ab^2) \div ab$

□(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 [式の展開] 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 [項が3つある多項式の乗法] 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) $(a-b)(a^2+ab+b^2)$