

1章 式の展開と因数分解

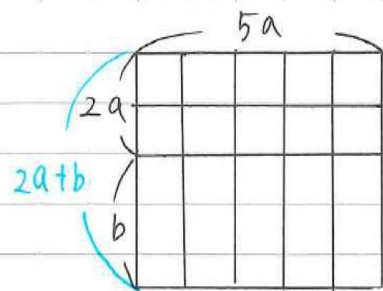
P10

P.12

1. 式の乗法, 除法

<多項式と単項式の乗法>

$$(2a+b) \times 5a = ?$$



a, b, c がどんな数・文字でも **分配法則**

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

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

が成り立つ

例1

例2
+a

$$\cdot (2a+b) \times 5a = 2a \times 5a + b \times 5a = 10a^2 + 5ab$$

$$\cdot 3a(-a+4b) = 3a \times (-a) + 3a \times 4b = -3a^2 + 12ab$$

$$\cdot -6x(x-2y) = -6x \times x + -6x \times (-2y) = -6x^2 + 12xy$$

P13

問1

$$(1) (2x+y) \times 7x$$

$$(2) (3a-b) \times 4a$$

$$(3) (5a-6b) \times (-2b)$$

$$(4) 4x(2x-1)$$

$$(5) 2x(x+3y)$$

$$(6) -3a(8a+7b)$$

$$(7) -2x(-3x+2y)$$

$$(8) (x-3y-2) \times 4x$$

$$(9) -3x(4x-3y+2)$$

$$(10) 3a(-a+2b-1)$$

<多項式と単項式の除法>

P.13

例3

$$(6a^2 - 9a) \div 3a = 6a^2 \div 3a - 9a \div 3a = 2a - 3$$

$$\left(\frac{6a^2}{3a} - \frac{9a}{3a} \right)$$

問2

(1) $(5x^2 - 10x) \div 5x$

(2) $(8a^2 - 2a) \div 2a$

(3) $(6ax + 3ay) \div (-3a)$

(4) $(-12a^2b + 4ab^2) \div (-4ab)$

例4

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

$$= (2x^2 + 4xy) \div \frac{2x}{3}$$

$$= (2x^2 + 4xy) \times \frac{3}{2x}$$

$$= 2x^2 \times \frac{3}{2x} + 4xy \times \frac{3}{2x}$$

$$= \frac{2x^2}{1} \times \frac{3}{2x} + \frac{4xy}{1} \times \frac{3}{2x}$$

$$= 3x + 6y$$

$$\frac{2x}{3} = \frac{2x}{3}$$

文字

$$\square \div \frac{2}{3}$$

$$= \square \times \frac{3}{2}$$

逆数をかけ

問2

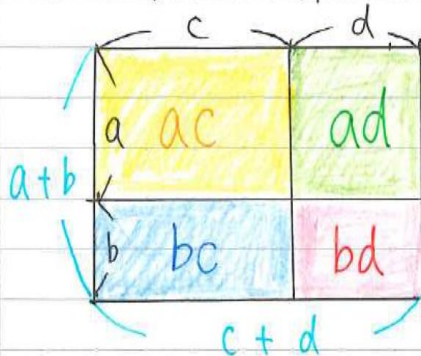
(5) $(6xy - 4xy^2) \div \frac{2}{5}y$

(6) $(-10x^2 + x) \div \frac{x}{2}$

(7) $(3x^2 + 6xy) \div (-\frac{3}{4}x)$

(8) $(15x^2y - 10xy^2) \div \frac{5}{2}xy$

P.14 <多項式の乗法>



この長方形の面積は？

長方形の面積：縦 × 横

$$(a+b) \times (c+d)$$

$$ac + ad + bc + bd$$

(小さい長方形4つの和)

$$(a+b)(c+d) = ?$$

 $c+d$ を M とおく

置きかえ

 M でなくてもいい。

$$\rightarrow (a+b) \times M$$

$$= aM + bM$$

 M を $(c+d)$ にもどす

$$\Rightarrow a(c+d) + b(c+d)$$

$$= ac + ad + bc + bd$$

積の形で書かれた式を計算して、和の形で表すことを、**展開**するという。

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

① ② ③ ④

P14

例5

$$(x-3)(y+5) = xy + 5x - 3y - 15$$

問3

(1) $(a+b)(c-d)$

(2) $(a-b)(c-d)$

(3) $(x+2)(y+3)$

(4) $(x-1)(y+4)$

1章 式の展開と因数分解

トランプマジックをしてみよう

- ① けいたさんは、トランプマジックが書かれた本を見つけました。

この中に、下のようなマジックが書かれていました。



〈裏にして置いたカードに書かれている数字をあてるマジック〉



- ① トランプを用意して、数字が異なるカードを2枚選んでもらい、大きい数のカードを裏にして左側に、小さい数のカードを表にして右側に置いてもらう。
Jは11, Qは12, Kは13として、ジョーカーは使わない。



- ② 次の計算をしてもらい、Dの値をいってもらう。

① (左のカードに書かれた数) + (右のカードに書かれた数) =

② (左のカードに書かれた数) - (右のカードに書かれた数) =

③ (右のカードに書かれた数)² =

④ $A \times B + C =$

- ③ Dの値を聞き、その数がどんな数の2乗になっているのかを考える。

- ④ ③で求めた数が、裏にして左側に置いたカードに書かれた数字になる。



1

式の乗法, 除法

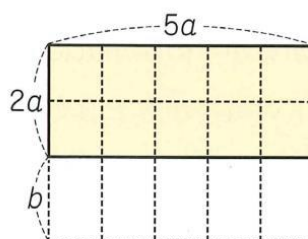
■ 多項式と単項式の乗法について学びましょう。



ひろげよう

縦の長さ $2a$ m, 横の長さ $5a$ m の長方形の花だんがあります。

縦を b m だけのばしたときの花だん全体の面積を, 式に表しましょう。



上の の面積を表す式は, 図から,

$$(2a+b) \times 5a \text{ (m}^2\text{)} \quad \text{または,} \quad 5a \times (2a+b) \text{ (m}^2\text{)}$$

となります。

このような,

多項式 $\times$ 単項式, 単項式 $\times$ 多項式

の計算では, 分配法則

$$(a+b)c = ac + bc, \quad c(a+b) = ca + cb$$

を用いて, 多項式 $\times$ 数 の場合と同じように計算することができます。

例 1 多項式 $\times$ 単項式

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

上の図で
 $(2a+b) \times 5a$
 $= 10a^2 + 5ab$
 を確かめてみよう



$$(2a+b) \times 5a$$

例 2 単項式 $\times$ 多項式

$$\begin{aligned} & -6x(x-2y) \\ &= -6x \times x + (-6x) \times (-2y) \\ &= -6x^2 + 12xy \end{aligned}$$

$$-6x(x-2y)$$



問 1 次の計算をなさい。

- (1) $(2x+y) \times 7x$ (2) $(3a-b) \times 4a$
 (3) $(5a-6b) \times (-2b)$ (4) $4x(2x-1)$
 (5) $2x(x+3y)$ (6) $-3a(8a+7b)$
 (7) $-2x(-3x+2y)$ (8) $(x-3y-2) \times 4x$
 (9) $-3x(4x-3y+2)$ (10) $3a(-a+2b-1)$

■ 多項式と単項式の除法について学びましょう。

$(6a^2-9a) \div 3a$ のような

多項式 $\div$ 単項式

の計算では、多項式 $\div$ 数 の場合と同じように計算することができます。

$$(A+B) \div C \\ = \frac{A}{C} + \frac{B}{C}$$

例 3 多項式 $\div$ 単項式 ①

$$(6a^2-9a) \div 3a = \frac{6a^2}{3a} - \frac{9a}{3a} \\ = 2a-3$$

例 4 多項式 $\div$ 単項式 ②

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

$$\frac{2}{3}x = \frac{2x}{3}$$

問 2 次の計算をなさい。

- (1) $(5x^2-10x) \div 5x$ (2) $(8a^2-2a) \div 2a$
 (3) $(6ax+3ay) \div (-3a)$ (4) $(-12a^2b+4ab^2) \div (-4ab)$
 (5) $(6xy-4xy^2) \div \frac{2}{5}y$ (6) $(-10x^2+x) \div \frac{x}{2}$
 (7) $(3x^2+6xy) \div \left(-\frac{3}{4}x\right)$ (8) $(15x^2y-10xy^2) \div \frac{5}{2}xy$



これまでに学んだ 多項式 $\div$ 数 の計算と同じように、多項式 $\div$ 単項式 の計算を考えた。

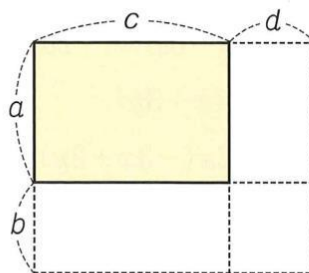
■ 多項式どうしの乗法について学びましょう。



ひろげよう

縦の長さ a m, 横の長さ c m の長方形の花だんがあります。

縦を b m, 横を d m だけのばしてひろげた花だん全体の面積を, 式に表しましょう。



上の図で, 縦と横をのばしてできる長方形の面積を表す式は,

縦 $\times$ 横 で表すと, $(a+b)(c+d)$ (m^2)

4 つの長方形の和で表すと, $ac+ad+bc+bd$ (m^2)

したがって, 次の式が成り立ちます。

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

このことは, 分配法則を使って, 次のように説明できます。

$(a+b)(c+d)$ で, $c+d$ を 1 つのものとみて, これを M とすると,

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

分配法則
M を $c+d$ に
もどす
分配法則

このように, 積の形で書かれた式を計算して, 和の形で表すことを, もとの式を てんかい展開する といいます。

$$(a+b)(c+d)$$

↓ 展開

$$ac+ad+bc+bd$$

例 5 式の展開

$$\begin{aligned} (x-3)(y+5) &= x(y+5)-3(y+5) \\ &= xy+5x-3y-15 \end{aligned}$$

問 3 次の式を展開しなさい。

- (1) $(a+b)(c-d)$ (2) $(a-b)(c-d)$
(3) $(x+2)(y+3)$ (4) $(x-1)(y+4)$

