

## 1 式の展開

学習日 月 日

## ポイント 1 多項式と単項式の乗法

■多項式と単項式の乗法……分配法則を使って計算する。

例  $3a(a+2b) = 3a \times a + 3a \times 2b$   
 $= 3a^2 + 6ab$

$m(a+b) = ma + mb$

確認問題 1 次の計算をしなさい。

★□(1)  $4x(x+2y)$

★□(2)  $(5a-3b) \times (-2a)$

★□(3)  $-3a(3a-2b)$

□(4)  $7x(-2x+3)$

★□(5)  $2x(x-2y+3)$

□(6)  $(2a+b-3) \times 3a$

★□(7)  $\frac{1}{3}a(9a-3)$

□(8)  $\frac{3}{2}a(4a+10b)$

## ポイント 2 やや複雑な計算

分配法則を使ってかっこをはずしてから、同類項をまとめる。

例  $2x(x+1) + 3x(2x-5) = 2x^2 + 2x + 6x^2 - 15x$   
 $= 8x^2 - 13x$

確認問題 2 次の計算をしなさい。

★□(1)  $x(3x+4) + 2x(x-3)$

□(2)  $2x(x-5) + x(x+7)$

★□(3)  $\frac{2}{3}a(6a-3) + a(2a+3)$

□(4)  $x(x+4y) - \frac{3}{4}x(x+8y)$

## ポイント 3 多項式を単項式でわる除法

■多項式を単項式でわる除法……単項式を逆数にして乗法になおす。

例 (1)  $(6a^2b + 9ab) \div 3a = (6a^2b + 9ab) \times \frac{1}{3a}$  (2)  $(2x^2 - xy) \div \frac{1}{3}x = (2x^2 - xy) \times \frac{3}{x}$   
 $= \frac{6a^2b}{3a} + \frac{9ab}{3a}$   $\div \frac{x}{3}$   $= \frac{2x^2 \times 3}{x} - \frac{xy \times 3}{x}$   
 $= 2ab + 3b$   $= 6x - 3y$

教科書 P.10 基本

- 学習目標
- ・単項式と多項式の乗法・除法ができるようになる。
  - ・式の展開ができるようになる。

教科書 P.8 ~ P.20

確認問題 3 次の計算をしなさい。

★□(1)  $(2x^2 + 4xy) \div 2x$

□(2)  $(9ab - 6b^2) \div 3b$

★□(3)  $(4x^2y - 12x) \div (-4x)$

□(4)  $(5a^2b + 10ab^2) \div 5ab$

★□(5)  $(a^2b - 2ab^2 - 3a) \div a$

□(6)  $(a^2 - ab) \div \frac{1}{2}a$

★□(7)  $(2a^2b - 6ab^2) \div \frac{2}{3}a$

□(8)  $(9xy^2 - 3xy) \div \frac{3}{4}xy$

## ポイント 4 多項式の乗法

教科書 P.12・P.13 基本

■展開……単項式や多項式の積の形の式を、かっこをはずして単項式の和の形に表すことを、はじめの式を展開するといふ。

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

$(a+b)(c+d) \quad c+d=M$ 
 $= (a+b)M \quad \text{とおく}$ 
 $= aM + bM$ 
 $= a(c+d) + b(c+d)$

※展開した結果に同類項があるときは、それらをまとめて簡単にしておく。

例 (1) $(x-4)(y+3)$	(2) $(2x+3)(x-2)$	(3) $(a+2)(a-2b+3)$
$= xy + 3x - 4y - 12$	$= 2x^2 - 4x + 3x - 6$	$= a(a-2b+3) + 2(a-2b+3)$
	$\downarrow$ 同類項をまとめる	$= a^2 - 2ab + 3a + 2a - 4b + 6$
	$= 2x^2 - x - 6$	$= a^2 - 2ab + 5a - 4b + 6$

確認問題 4 次の式を展開しなさい。

★□(1)  $(a+2)(b+3)$

□(2)  $(x-8)(y+6)$

★□(3)  $(x+3y)(x+y)$

□(4)  $(3a+4b)(2a-3b)$

★□(5)  $(x+2)(x-y+1)$

□(6)  $(a+2b+3)(a-4b)$

## ポイント 5 $x+a$ と $x+b$ の積

教科書 P.14・P.15 基本

公式 1  $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

例 (1)  $(x+3)(x+2)$

$$= x^2 + (3+2)x + 3 \times 2 \\ = x^2 + 5x + 6$$

$$(x+3)(x+2) = x^2 + \underset{\substack{\text{加える} \\ \text{かける}}}{\boxed{5}}x + 6$$

(2)  $(x-8)(x+4)$

$$= x^2 + (-8+4)x + (-8) \times 4 \\ = x^2 - 4x - 32$$

$$(x-8)(x+4) = x^2 + \underset{\substack{\text{加える} \\ \text{かける}}}{\boxed{-4}}x - 32$$

## 確認問題 5 次の式を展開しなさい。

\*□(1)  $(x+4)(x+3)$

□(2)  $(a+6)(a+9)$

\*□(3)  $(x-2)(x+6)$

□(4)  $(x+5)(x-4)$

\*□(5)  $(y-3)(y+7)$

□(6)  $(x+1)(x-8)$

\*□(7)  $(a-10)(a+6)$

□(8)  $(x-7)(x-1)$

\*□(9)  $(x-9)(x-8)$

□(10)  $(m+5)(m-10)$

\*□(11)  $\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right)$

□(12)  $\left(a+\frac{3}{4}\right)\left(a-\frac{1}{2}\right)$

## 確認問題 6 次の式を展開しなさい。

\*□(1)  $(x+4)^2$

□(2)  $(a+7)^2$

\*□(3)  $(x+10)^2$

□(4)  $(x-2)^2$

\*□(5)  $(y-6)^2$

□(6)  $(a-11)^2$

\*□(7)  $(m-n)^2$

□(8)  $\left(x+\frac{1}{2}\right)^2$

\*□(9)  $\left(x-\frac{1}{4}\right)^2$

□(10)  $\left(a-\frac{2}{3}\right)^2$

## ポイント 6 和の平方、差の平方

教科書 P.15・P.16 基本

公式 2  $(x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$

公式 3  $(x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$

例 (1)  $(x+5)^2 = x^2 + 2 \times 5 \times x + 5^2$   
 $= x^2 + 10x + 25$

$$(x+5)^2 = x^2 + \underset{\substack{\text{2倍する} \\ \text{2乗する}}}{\boxed{10}}x + 25$$

(2)  $(a-9)^2 = a^2 - 2 \times 9 \times a + 9^2$   
 $= a^2 - 18a + 81$

$$(a-9)^2 = a^2 - \underset{\substack{\text{2倍する} \\ \text{2乗する}}}{\boxed{18}}a + 81$$

## 確認問題 7 次の式を展開しなさい。

\*□(1)  $(x+1)(x-1)$

□(2)  $(a-3)(a+3)$

\*□(3)  $(m+n)(m-n)$

□(4)  $(x+9)(x-9)$

\*□(5)  $(a+10)(a-10)$

□(6)  $(a-12)(a+12)$

\*□(7)  $\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$

□(8)  $\left(a+\frac{2}{5}\right)\left(a-\frac{2}{5}\right)$

\*□(9)  $(4+x)(4-x)$

□(10)  $(6+m)(6-m)$

**ポイント** 8 いろいろな式の展開(1)

教科書 P.18・P.19 標準

式の中の一部分を1つの文字とみて、乗法公式を使って展開する。

例 (1)  $(3x+1)(3x+4)$

$$= (A+1)(A+4)$$

$$= A^2 + 5A + 4$$

$$= (3x)^2 + 5 \times 3x + 4$$

$$= 9x^2 + 15x + 4$$

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

$$= (2x)^2 + 2 \times 5y \times 2x + (5y)^2$$

$$= 4x^2 + 20xy + 25y^2$$

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

$$= (2x)^2 - (3y)^2$$

$$= 4x^2 - 9y^2$$

(4)  $(a+b+1)(a+b-1)$

$$= (X+1)(X-1)$$

$$= X^2 - 1$$

$$= (a+b)^2 - 1$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 - 1$$

$$(3x+1)(3x+4) = (3x)^2 + (1+4) \times 3x + 1 \times 4$$

$$(A+1)(A+4) = A^2 + (1+4) \times A + 1 \times 4$$

$$(2x+5y)^2 = (2x)^2 + 2 \times 5y \times 2x + (5y)^2$$

$$(X+A)^2 = X^2 + 2 \times A \times X + A^2$$

$$(2x+3y)(2x-3y) = (2x)^2 - (3y)^2$$

$$(X+A)(X-A) = X^2 - A^2$$

$$(a+b+1)(a+b-1) = (X+1)(X-1)$$

共通な部分を  
1つの文字で  
おきかえる

**確認問題** 8 次の間に答えなさい。

□(1) 次の式を展開しなさい。

\*□①  $(2x+5)(2x+3)$

□②  $(4a-3)(4a+1)$

\*□③  $(-3x+7)(-3x+1)$

□④  $\left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{1}{2}x+5\right)$

\*□⑤  $(2x+3)^2$

□⑥  $(5x-4)^2$

\*□⑦  $(3a-2b)^2$

□⑧  $(4x+7y)^2$

\*□⑨  $(3x+2)(3x-2)$

□⑩  $(4a+9)(4a-9)$

\*□⑪  $(5a+3b)(5a-3b)$

□⑫  $\left(2a+\frac{1}{3}\right)\left(2a-\frac{1}{3}\right)$

□(2) 次の式を展開しなさい。

\*□①  $(a+b+2)(a+b+3)$

□②  $(x+y-1)(x+y+4)$

\*□③  $(x-y+4)(x-y-4)$

□④  $(a+b-5)(a+b+5)$

\*□⑤  $(a+b+3)^2$

□⑥  $(a-b-2)^2$

**ポイント** 9 いろいろな式の展開(2)

教科書 P.19 標準

乗法公式を使って展開し、かっこをはずしてから同類項をまとめる。

例  $2(x-1)^2 - (x+9)(x-3) = 2(x^2 - 2x + 1) - (x^2 + 6x - 27)$

$$= 2x^2 - 4x + 2 - x^2 - 6x + 27$$

$$= x^2 - 10x + 29$$

**確認問題** 9 次の計算をしなさい。

\*□①  $(x+1)^2 + (x+2)(x+3)$

□②  $(x+2)(x-2) + (x-3)^2$

\*□③  $(x+1)(x+6) + (x+2)(x-3)$

□④  $(x-9)(x-5) - (x-6)(x-8)$

\*□⑤  $(x-5)(x+5) - (x+7)(x-9)$

□⑥  $(a+2)^2 + (a-3)^2$

\*□⑦  $2(x+3)^2 + (x+7)(x-7)$

□⑧  $(x+1)(x-3) + 2(x+4)(x-4)$

\*□⑨  $3(x+2)^2 - (x+4)(x-8)$

□⑩  $2(x-1)^2 + (x+3)(x-3)$

\*□⑪  $3(x+3)(x-3) - 2(x+7)(x-2)$

□⑫  $5(x-3)^2 - 4(x-4)^2$

## 1 標準問題

学習日 月 日

## 1 多項式と単項式の乗法 次の計算をしなさい。

★□(1)  $2x(5x+3y)$

□(2)  $(a+7b) \times (-a)$

★□(3)  $4a(-3a+b)$

□(4)  $5m(2m-n+4)$

★□(5)  $(3x-2y+1) \times 2y$

□(6)  $\frac{1}{2}a(6a-8b)$

## 2 やや複雑な計算 次の計算をしなさい。

★□(1)  $a(2a+1)+3a(a-2)$

□(2)  $3x(x-1)-2x(x+4)$

★□(3)  $5x(x-y)-x(3x+y)$

□(4)  $-a(5-a)-6a(2+a)$

★□(5)  $2x(3x+y)+x(x-3y)$

□(6)  $4a(a-2b)-\frac{1}{2}a(6a+4b)$

## 3 多項式を単項式でわる除法 次の計算をしなさい。

★□(1)  $(8a^2-6ab) \div 2a$

□(2)  $(15xy+9y^2) \div 3y$

★□(3)  $(6a^2b-8ab^2) \div 2ab$

□(4)  $(16x^2-12xy) \div (-4x)$

★□(5)  $(ab-2a^2) \div \frac{1}{3}a$

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

## 4 多項式の乗法 次の式を展開しなさい。

★□(1)  $(a+b)(c-d)$

□(2)  $(x-4)(2y+3)$

★□(3)  $(3x+1)(2x-7)$

□(4)  $(a-3)(4a+5)$

★□(5)  $(a+3)(a-b+4)$

□(6)  $(3x-y+2)(2x-5y)$

## 5 乗法公式 次の式を展開しなさい。

★□(1)  $(x+2)(x+7)$

□(2)  $(a-8)(a+3)$

ポイント 5~7

★□(3)  $(y+5)(y-6)$

□(4)  $(m-4)(m-9)$

★□(5)  $(x+6)^2$

□(6)  $(a-8)^2$

★□(7)  $\left(x-\frac{3}{4}\right)^2$

□(8)  $(x+7)(x-7)$

## 6 いろいろな式の展開(1) 次の式を展開しなさい。

★□(9)  $(a-8)(a+8)$

□(10)  $(5+m)(5-m)$

ポイント 8

## 7 いろいろな式の展開(2) 次の計算をしなさい。

★□(1)  $(x-1)^2 + (x+1)(x+4)$

□(2)  $(x+4)(x-1) + (x-2)^2$

ポイント 9

★□(3)  $(x+2)(x-2) - (x-1)^2$

□(4)  $2(x-1)(x+1) - (x+1)(x-3)$

★□(5)  $3(x-2)^2 + (x+8)(x-5)$

□(6)  $(x-2)(x+7) - 2(x-1)(x+4)$

## 計算トレーニング

学習日 月 日

## 1 多項式と単項式の乗法 次の計算をしなさい。

(1)  $5a(2a+b)$

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

(3)  $-m(7m-2n)$

(4)  $6x(3y+5x)$

(5)  $ab(a-3b+4)$

(6)  $(3x-4y+1) \times 2y$

(7)  $\frac{3}{2}x(4x-6y)$

(8)  $\frac{2}{5}a(10ab+15b)$

## 2 多項式の乗法 次の式を展開しなさい。

(1)  $(a+b)(x+y)$

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

(3)  $(x+2)(3x-1)$

(4)  $(3a+4)(2a-7)$

(5)  $(2a-5b)(a+3b)$

(6)  $(x-5y)(3x-4y)$

(7)  $(a-4)(2a-3b+5)$

(8)  $(4x-3y+6)(2x-y)$

## 3 多項式を単項式でわる除法 次の計算をしなさい。

(1)  $(12x^2+8xy) \div 4x$

(2)  $(-6ab+3b^2) \div 3b$

(3)  $(10m^2-15mn) \div (-5m)$

(4)  $(8a^2b-6ab^2) \div 2ab$

(5)  $(x^2y-xy^2-2x) \div x$

(6)  $(xy-y) \div \frac{1}{2}y$

(7)  $(6a^2-3ab) \div \frac{3}{5}a$

(8)  $(8xy^2-12xy) \div \frac{4}{3}xy$

## 4 乗法公式 次の式を展開しなさい。

(1)  $(x+2)(x+9)$

(2)  $(a-7)(a-6)$

(3)  $(y-8)(y+7)$

(4)  $(2x-5)(2x+9)$

(5)  $(x-12)^2$

(6)  $(m+9)^2$

(7)  $(3a+5b)^2$

(8)  $(2x-7y)^2$

(9)  $(a+6)(a-6)$

(10)  $(9+m)(9-m)$

## 1 ポイント 4

(1)  $(a-4)(b+5)$

(11)  $(5x+y)(5x-y)$

(12)  $(2a-7b)(2a+7b)$

(3)  $(x+2)(3x-1)$

(13)  $(x+y-5)(x+y+3)$

(14)  $(a-b+4)(a-b-4)$

(5)  $(2a-5b)(a+3b)$

(15)  $(x-2y+1)^2$

(16)  $(3a+b-2)^2$

(7)  $(a-4)(2a-3b+5)$

## 5 いろいろな式の展開 次の計算をしなさい。

(1)  $(x+2)(x-3)+(x-4)^2$

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

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

(4)  $3(a-2)(a+2)-(a+5)^2$

(5)  $2(x-y)^2-(x+y)^2$

(6)  $4(x-3)(x+4)-(x+1)(x-5)$

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

(8)  $(2a-5)(2a+5)-(a-3)(4a+1)$

## 1 ポイント 9

# 2 因数分解

学習日 月 日

## ポイント 1 因数分解、共通因数

教科書 P.22・P.23

基本

**因数** …… 単項式や多項式が、いくつかの単項式や多項式の積の形で表されるとき、そのひとつひとつのが式を、もとの式の**因数**という。

例  $4xy$  では、 $4$ ,  $x$ ,  $y$ ,  $4x$  などは因数である。

$x^2 + 5x + 4 = (x+1)(x+4)$  であるから、 $x+1$  と  $x+4$  は  $x^2 + 5x + 4$  の因数である。

**因数分解** …… 多項式をいくつかの因数の積として表すこと、その多項式を**因数分解する**という。

**共通因数** …… 多項式の各項に共通な因数があるとき、それをかっここの外にくくり出して、式を因数分解することができる。

例 (1)  $3x^2 - 9x \leftarrow 3x \times x - 3x \times 3$   
 $= 3x(x-3)$

(2)  $6ax + 2a \leftarrow 2a \times 3x + 2a \times 1$   
 $= 2a(3x+1)$

※かっこの中の式に共通な因数が残らないように、できるかぎり因数分解する。

$$\begin{array}{c} \text{因数分解} \\ x^2 + 5x + 4 \rightleftharpoons (x+1)(x+4) \\ \text{展開} \end{array}$$

$$ma + mb + mc = m(a+b+c)$$

## 確認問題 1 次の間に答えなさい。

□(1) 次のア～ウにあてはまる多項式をそれぞれ求めなさい。

\*□①  $\boxed{\text{ア}} = (x+1)(x-6)$  であるから、 $\boxed{\text{イ}}$  と  $\boxed{\text{ウ}}$  は  $\boxed{\text{ア}}$  の因数である。

□②  $\boxed{\text{ア}} = (x+8)(x-8)$  であるから、 $\boxed{\text{イ}}$  と  $\boxed{\text{ウ}}$  は  $\boxed{\text{ア}}$  の因数である。

$\boxed{\text{ア}} \quad \boxed{\text{イ}} \quad \boxed{\text{ウ}}$

□(2) 次の式を因数分解しなさい。

\*□①  $ax - ay$

□②  $xy + 6x$

\*□③  $5ax - 5bx$

□④  $8am - 4an$

\*□⑤  $a^2b + ab^2$

□⑥  $6x^2y - 10xy$

\*□⑦  $14a^2y - 21ay^2$

□⑧  $5xy + 15xy^2$

\*□⑨  $3ab^2 - 12ab - 9b$

□⑩  $8x^2y - 4xy^2 + 2xy$

## 学習目標

・因数分解ができるようになる。

教科書

P.21～P.26

## ポイント 2 公式を利用する因数分解(1)

教科書 P.24・P.25

基本

例題 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $x^2 + 6x + 8$

(2)  $x^2 - 5x - 6$

解き方 乗法公式 1 を逆に使って因数分解する。

$$\text{公式 } 1' \quad x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$$

(1)  $x^2 + 6x + 8$

$\boxed{a+b}$   $\boxed{ab}$

(2)  $x^2 - 5x - 6$

$\boxed{a+b}$   $\boxed{ab}$

積が 8	和が 6
1, 8	×
-1, -8	×
2, 4	○
-2, -4	×

$$x^2 + 6x + 8 = (x+2)(x+4)$$

答  $(x+2)(x+4)$

積が -6	和が -5
1, -6	○
-1, 6	×
2, -3	×
-2, 3	×

$$x^2 - 5x - 6 = (x+1)(x-6)$$

答  $(x+1)(x-6)$

## 確認問題 2 次の式を因数分解しなさい。

\*□①  $x^2 + 9x + 14$

□②  $x^2 - 10x + 16$

\*□③  $x^2 - 13x + 42$

□④  $x^2 + 8x - 9$

\*□⑤  $x^2 + x - 56$

□⑥  $x^2 - 3x - 18$

\*□⑦  $a^2 - 4a - 12$

□⑧  $y^2 + 15y + 54$

\*□⑨  $x^2 + 2x - 48$

□⑩  $x^2 - x - 72$

\*□⑪  $x^2 + 12x - 45$

□⑫  $a^2 - 16a + 63$

**ポイント** 3 公式を利用する因数分解(2)

教科書 P.25 基本

**例題** 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) \quad x^2 + 2x + 1$$

**解き方** 乗法公式 2, 3 を逆に使って因数分解する。

$$(1) \quad \text{公式 } 2' \quad x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$$

$$\begin{aligned} x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 2 \times 1 \times x + 1^2 \\ &= (x+1)^2 \quad \text{答} \quad (x+1)^2 \end{aligned}$$

$$(2) \quad x^2 - 6x + 9$$

$$(2) \quad \text{公式 } 3' \quad x^2 - 2ax + a^2 = (x-a)^2$$

$$\begin{aligned} x^2 - 6x + 9 &= x^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2 \\ &= (x-3)^2 \quad \text{答} \quad (x-3)^2 \end{aligned}$$

**確認問題** 3 次の式を因数分解しなさい。

$$*\square(1) \quad x^2 + 4x + 4$$

$$\square(2) \quad x^2 + 12x + 36$$

$$*\square(3) \quad x^2 - 10x + 25$$

$$\square(4) \quad a^2 - 16a + 64$$

$$*\square(5) \quad m^2 - 2m + 1$$

$$\square(6) \quad x^2 + 8x + 16$$

$$*\square(7) \quad y^2 + 14y + 49$$

$$\square(8) \quad x^2 - 20x + 100$$

$$*\square(9) \quad a^2 + 6a + 9$$

$$\square(10) \quad x^2 - 18x + 81$$

**ポイント** 4 公式を利用する因数分解(3)

教科書 P.26 基本

**例題**  $x^2 - 36$  を因数分解しなさい。

**解き方** 乗法公式 4 を逆に使って因数分解する。

$$\text{公式 } 4' \quad x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$$

$$\begin{aligned} x^2 - 36 &= x^2 - 6^2 \\ &= (x+6)(x-6) \end{aligned}$$

$$\text{答} \quad (x+6)(x-6)$$

**確認問題** 4 次の式を因数分解しなさい。

$$*\square(1) \quad x^2 - 1$$

$$\square(2) \quad a^2 - 16$$

$$*\square(3) \quad m^2 - 25$$

$$\square(4) \quad y^2 - 100$$

$$*\square(5) \quad x^2 - 64$$

$$\square(6) \quad 49 - y^2$$

$$*\square(7) \quad 9 - m^2$$

$$\square(8) \quad p^2 - 121$$

1 章 多項式

2 標準問題

学習日 月 日

1 因数分解、共通因数 次の式を因数分解しなさい。

$$*\square(1) \quad xy + 4y$$

$$\square(2) \quad ab - bc$$

$$*\square(3) \quad mx + my - m$$

$$\square(4) \quad 10x^2 - 25xy + 15x$$

2 公式を利用する因数分解(1) 次の式を因数分解しなさい。

$$*\square(1) \quad x^2 + 7x + 10$$

$$\square(2) \quad x^2 - 9x + 18$$

$$*\square(3) \quad x^2 + x - 20$$

$$\square(4) \quad x^2 - 6x - 16$$

$$*\square(5) \quad x^2 - 12x + 27$$

$$\square(6) \quad x^2 - 8x - 20$$

$$*\square(7) \quad x^2 + 3x - 40$$

$$\square(8) \quad x^2 - x - 42$$

3 公式を利用する因数分解(2) 次の式を因数分解しなさい。

$$*\square(1) \quad x^2 - 2x + 1$$

$$\square(2) \quad y^2 + 6y + 9$$

$$*\square(3) \quad m^2 + 10m + 25$$

$$\square(4) \quad x^2 - 14x + 49$$

$$*\square(5) \quad a^2 + 18a + 81$$

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

4 公式を利用する因数分解(3) 次の式を因数分解しなさい。

$$*\square(1) \quad x^2 - 9$$

$$\square(2) \quad a^2 - 36$$

$$*\square(3) \quad m^2 - 49$$

$$\square(4) \quad y^2 - 64$$

$$*\square(5) \quad x^2 - 100$$

$$\square(6) \quad 25 - p^2$$

# 3 いろいろな因数分解

学習日 月 日

## ポイント 1 いろいろな因数分解(1)

教科書 P.27 標準

例題 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $3x^2 - 15x + 12$

(2)  $ax^2 - 4a$

解き方 共通因数をくくり出し、さらに、かっこの中の式を因数分解する。

(1)  $3x^2 - 15x + 12$

(2)  $ax^2 - 4a$

$= 3(x^2 - 5x + 4)$

$= a(x^2 - 4)$

$= 3(x-1)(x-4)$

$= a(x+2)(x-2)$

答  $3(x-1)(x-4)$

← 共通因数は 3

← 共通因数は a

← 公式 1'

← 公式 4'

答  $a(x+2)(x-2)$

## 確認問題 1 次の式を因数分解しなさい。

★□(1)  $2x^2 + 10x + 12$

□(2)  $5a^2 - 5a - 30$

★□(3)  $5x^2 - 80$

□(4)  $-3x^2 - 6x + 24$

★□(5)  $4m^2 - 8m - 60$

□(6)  $2a^2 + 20a + 50$

★□(7)  $3m^2 - 75$

□(8)  $4 - 4p^2$

★□(9)  $ax^2 + 6ax + 5a$

□(10)  $ax^2 - ay^2$

★□(11)  $x^2y - 4xy - 21y$

□(12)  $2ab^2 - 12ab + 18a$

★□(13)  $x^3 - 8x^2 + 12x$

□(14)  $2xy^2 - 98x$

★□(15)  $5am^2 + 5am - 10a$

□(16)  $-4a^2b + 4ab + 80b$

## 学習目標

やや複雑な因数分解ができるようになる。

教科書

P.27・P.28

## ポイント 2 いろいろな因数分解(2)

教科書 P.27 標準

例題 次の式を因数分解しなさい。

(1)  $4x^2 - 12xy + 9y^2$

(2)  $16x^2 - 25y^2$

解き方 (1)  $4x^2 - 12xy + 9y^2$

(2)  $16x^2 - 25y^2$

$= (2x)^2 - 2 \times 3y \times 2x + (3y)^2$

$= (4x)^2 - (5y)^2$

$= (2x - 3y)^2$

$= (4x + 5y)(4x - 5y)$

← 公式 3'

← 公式 4'

$(2x)^2 - 2 \times 3y \times 2x + (3y)^2$

$(4x)^2 - (5y)^2$

$X^2 - 2 \times A \times X + A^2 = (X-A)^2$

$X^2 - A^2 = (X+A)(X-A)$

答  $(2x - 3y)^2$

答  $(4x + 5y)(4x - 5y)$

## 確認問題 2 次の式を因数分解しなさい。

★□(1)  $4x^2 - 4x + 1$

□(2)  $9a^2 + 30a + 25$

★□(3)  $81a^2 - 36a + 4$

□(4)  $x^2 + 8xy + 16y^2$

★□(5)  $36x^2 - 1$

□(6)  $4x^2 - 25$

★□(7)  $9x^2 - 64$

□(8)  $16a^2 - 49b^2$

★□(9)  $4x^2 + 20xy + 25y^2$

□(10)  $9a^2 - 3ab + \frac{1}{4}b^2$

★□(11)  $x^2 - \frac{y^2}{9}$

□(12)  $a^2 - \frac{16}{25}b^2$

★□(13)  $8x^2y - 18yz^2$

□(14)  $12ab^2 - 12ab + 3a$

### ポイント 3 いろいろな因数分解(3)

教科書 P.27・P.28・P.34 應用

**例題** 次の式を因数分解しなさい。

$$(1) (x+y)^2 + 4(x+y) + 3$$

$$(2) x^2 + 2x + 1 - y^2$$

**解き方** (1)  $x+y$  を 1 つの文字におきかえて考える。

$x+y = A$  とおくと,

$$(x+y)^2 + 4(x+y) + 3 = A^2 + 4A + 3$$

$$= (A+1)(A+3) \quad \leftarrow \text{公式 } 1'$$

$$= (x+y+1)(x+y+3) \quad \text{答} (x+y+1)(x+y+3)$$

(2) まず、 $x^2 + 2x + 1$  を因数分解する。

$$x^2 + 2x + 1 - y^2 = (x+1)^2 - y^2$$

$x+1 = A$  とおくと,

$$(x+1)^2 - y^2 = A^2 - y^2$$

$$= (A+y)(A-y) \quad \leftarrow \text{公式 } 4'$$

$$= (x+1+y)(x+1-y) \quad \text{答} (x+1+y)(x+1-y)$$

### 確認問題 3 次の式を因数分解しなさい。

$$\star \square (1) (a+b)^2 + 2(a+b) + 1$$

$$\square (2) (x+y)^2 - 3(x+y) - 10$$

$$\star \square (3) (x+1)^2 - 4(x+1) - 12$$

$$\square (4) (a+3)^2 + 2(a+3) - 8$$

$$\star \square (5) a(x+y) + 3(x+y)$$

$$\square (6) x(a+b) - 2y(a+b)$$

$$\star \square (7) (2x+1)^2 - (x-3)^2$$

$$\square (8) (a+b)^2 - 9$$

$$\star \square (9) m(x+y) - nx - ny$$

$$\square (10) x(a-b) - 3a + 3b$$

$$\star \square (11) a^2 - 6a + 9 - b^2$$

$$\square (12) a^2 + 2ab + b^2 - c^2$$

$$\star \square (13) xy + y + x + 1$$

$$\square (14) ab - b - 2a + 2$$

### 1章 多項式

## 3 標準問題

学習日 月 日

### 1 いろいろな因数分解(1)

次の式を因数分解しなさい。

$$\star \square (1) 3x^2 - 6x - 45$$

$$\square (2) 4a^2 + 4a - 80$$

$$\star \square (3) 5m^2 - 125$$

$$\square (4) 32 - 2y^2$$

$$\star \square (5) ax^2 - 8ax + 16a$$

$$\square (6) 2xy^2 + 6xy - 20x$$

$$\star \square (7) 3ab^2 - 27a$$

$$\square (8) -4a^2b + 8ab + 12b$$

### 2 いろいろな因数分解(2)

次の式を因数分解しなさい。

$$\star \square (1) 9x^2 + 6x + 1$$

$$\square (2) 4a^2 - 12a + 9$$

$$\star \square (3) 25a^2 - 1$$

$$\square (4) 81x^2 - 64y^2$$

$$\star \square (5) 16x^2 - 24xy + 9y^2$$

$$\square (6) 4m^2 - 2mn + \frac{n^2}{4}$$

$$\star \square (7) 12ab^2 - 3ac^2$$

$$\square (8) 18xy^2 - 24xy + 8x$$

### 3 いろいろな因数分解(3)

次の式を因数分解しなさい。

$$\star \square (1) (x+y)^2 + 7(x+y) + 12$$

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

$$\star \square (3) (x-5)^2 - 2(x-5) - 24$$

$$\square (4) b(a+1) + 3(a+1)$$

$$\star \square (5) (x+y)^2 - 16$$

$$\square (6) (2a-1)^2 - (a+5)^2$$

$$\star \square (7) x^2 + 4x + 4 - y^2$$

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

1章 多項式  
1 式の展開

確認問題 1

P.8

- (1)  $4x^2 + 8xy$  (2)  $-10a^2 + 6ab$   
 (3)  $-9a^2 + 6ab$  (4)  $-14x^2 + 21x$   
 (5)  $2x^2 - 4xy + 6x$  (6)  $6a^2 + 3ab - 9a$   
 (7)  $3a^2 - a$  (8)  $6a^2 + 15ab$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad 4x(x+2y) &= 4x \times x + 4x \times 2y \\ &= 4x^2 + 8xy \\ (2) \quad (5a-3b) \times (-2a) &= 5a \times (-2a) - 3b \times (-2a) \\ &= -10a^2 + 6ab \\ (3) \quad -3a(3a-2b) &= -3a \times 3a - 3a \times (-2b) \\ &= -9a^2 + 6ab \\ (4) \quad 7x(-2x+3) &= 7x \times (-2x) + 7x \times 3 \\ &= -14x^2 + 21x \\ (5) \quad 2x(x-2y+3) &= 2x \times x - 2x \times 2y + 2x \times 3 \\ &= 2x^2 - 4xy + 6x \\ (6) \quad (2a+b-3) \times 3a &= 2a \times 3a + b \times 3a - 3 \times 3a \\ &= 6a^2 + 3ab - 9a \\ (7) \quad \frac{1}{3}a(9a-3) &= \frac{1}{3}a \times 9a - \frac{1}{3}a \times 3 \\ &= 3a^2 - a \\ (8) \quad \frac{3}{2}a(4a+10b) &= \frac{3}{2}a \times 4a + \frac{3}{2}a \times 10b \\ &= 6a^2 + 15ab \end{aligned}$$

確認問題 2

P.8

- (1)  $5x^2 - 2x$  (2)  $3x^2 - 3x$   
 (3)  $6a^2 + a$  (4)  $\frac{1}{4}x^2 - 2xy$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad x(3x+4) + 2x(x-3) &= 3x^2 + 4x + 2x^2 - 6x \\ &= 5x^2 - 2x \\ (2) \quad 2x(x-5) + x(x+7) &= 2x^2 - 10x + x^2 + 7x \\ &= 3x^2 - 3x \\ (3) \quad \frac{2}{3}a(6a-3) + a(2a+3) &= 4a^2 - 2a + 2a^2 + 3a \\ &= 6a^2 + a \\ (4) \quad x(x+4y) - \frac{3}{4}x(x+8y) &= x^2 + 4xy - \frac{3}{4}x^2 - 6xy \\ &= \frac{1}{4}x^2 - 2xy \end{aligned}$$

確認問題 3

P.9

- (1)  $x+2y$  (2)  $3a-2b$   
 (3)  $-xy+3$  (4)  $a+2b$   
 (5)  $ab-2b^2-3$  (6)  $2a-2b$   
 (7)  $3ab-9b^2$  (8)  $12y-4$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad (2x^2+4xy) \div 2x &= (2x^2+4xy) \times \frac{1}{2x} \\ &= x+2y \\ (2) \quad (9ab-6b^2) \div 3b &= (9ab-6b^2) \times \frac{1}{3b} \\ &= 3a-2b \\ (3) \quad (4x^2y-12x) \div (-4x) &= (4x^2y-12x) \times \left(-\frac{1}{4x}\right) \\ &= -xy+3 \\ (4) \quad (5a^2b+10ab^2) \div 5ab &= (5a^2b+10ab^2) \times \frac{1}{5ab} \\ &= a+2b \\ (5) \quad (a^2b-2ab^2-3a) \div a &= (a^2b-2ab^2-3a) \times \frac{1}{a} \\ &= ab-2b^2-3 \\ (6) \quad (a^2-ab) \div \frac{1}{2}a &= (a^2-ab) \times \frac{2}{a} \\ &= 2a-2b \\ (7) \quad (2a^2b-6ab^2) \div \frac{2}{3}a &= (2a^2b-6ab^2) \times \frac{3}{2a} \\ &= 3ab-9b^2 \\ (8) \quad (9xy^2-3xy) \div \frac{3}{4}xy &= (9xy^2-3xy) \times \frac{4}{3xy} \\ &= 12y-4 \end{aligned}$$

確認問題 4

P.9

- (1)  $ab+3a+2b+6$  (2)  $xy+6x-8y-48$   
 (3)  $x^2+4xy+3y^2$  (4)  $6a^2-ab-12b^2$   
 (5)  $x^2-xy+3x-2y+2$   
 (6)  $a^2-2ab-8b^2+3a-12b$

【解説】

$$\begin{aligned} (3) \quad (x+3y)(x+y) &= x^2 + xy + 3xy + 3y^2 \\ &= x^2 + 4xy + 3y^2 \\ (4) \quad (3a+4b)(2a-3b) &= 6a^2 - 9ab + 8ab - 12b^2 \\ &= 6a^2 - ab - 12b^2 \\ (5) \quad (x+2)(x-y+1) &= x(x-y+1) + 2(x-y+1) \\ &= x^2 - xy + x + 2x - 2y + 2 \\ &= x^2 - xy + 3x - 2y + 2 \end{aligned}$$

(6)  $(a+2b+3)(a-4b)$

$$\begin{aligned} &= a(a-4b) + 2b(a-4b) + 3(a-4b) \\ &= a^2 - 4ab + 2ab - 8b^2 + 3a - 12b \\ &= a^2 - 2ab - 8b^2 + 3a - 12b \end{aligned}$$

確認問題 5

P.10

- (1)  $x^2+7x+12$  (2)  $a^2+15a+54$   
 (3)  $x^2+4x-12$  (4)  $x^2+x-20$   
 (5)  $y^2+4y-21$  (6)  $x^2-7x-8$   
 (7)  $a^2-4a-60$  (8)  $x^2-8x+7$   
 (9)  $x^2-17x+72$  (10)  $m^2-5m-50$   
 (11)  $x^2-x+\frac{2}{9}$  (12)  $a^2+\frac{1}{4}a-\frac{3}{8}$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad (x+4)(x+3) &= x^2 + (4+3)x + 4 \times 3 \\ &= x^2 + 7x + 12 \\ (2) \quad (a+6)(a+9) &= a^2 + (6+9)a + 6 \times 9 \\ &= a^2 + 15a + 54 \\ (3) \quad (x-2)(x+6) &= x^2 + (-2+6)x + (-2) \times 6 \\ &= x^2 + 4x - 12 \\ (4) \quad (x+5)(x-4) &= x^2 + (5-4)x + 5 \times (-4) \\ &= x^2 + x - 20 \\ (5) \quad (y-3)(y+7) &= y^2 + (-3+7)y + (-3) \times 7 \\ &= y^2 + 4y - 21 \\ (6) \quad (x+1)(x-8) &= x^2 + (1-8)x + 1 \times (-8) \\ &= x^2 - 7x - 8 \\ (7) \quad (a-10)(a+6) &= a^2 + (-10+6)a + (-10) \times 6 \\ &= a^2 - 4a - 60 \\ (8) \quad (x-7)(x-1) &= x^2 + (-7-1)x + (-7) \times (-1) \\ &= x^2 - 8x + 7 \\ (9) \quad (x-9)(x-8) &= x^2 + (-9-8)x + (-9) \times (-8) \\ &= x^2 - 17x + 72 \\ (10) \quad (m+5)(m-10) &= m^2 + (5-10)m + 5 \times (-10) \\ &= m^2 - 5m - 50 \\ (11) \quad \left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3}-\frac{2}{3}\right)x + \left(-\frac{1}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \\ &= x^2 - x + \frac{2}{9} \\ (12) \quad \left(a+\frac{3}{4}\right)\left(a-\frac{1}{2}\right) &= a^2 + \left(\frac{3}{4}-\frac{1}{2}\right)a + \frac{3}{4} \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ &= a^2 + \frac{1}{4}a - \frac{3}{8} \end{aligned}$$

確認問題 6

P.11

- (1)  $x^2+8x+16$  (2)  $a^2+14a+49$   
 (3)  $x^2+20x+100$  (4)  $x^2-4x+4$   
 (5)  $y^2-12y+36$  (6)  $a^2-22a+121$   
 (7)  $m^2-2mn+n^2$  (8)  $x^2+x+\frac{1}{4}$   
 (9)  $x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$  (10)  $a^2-\frac{4}{3}a+\frac{4}{9}$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad (x+4)^2 &= x^2 + 2 \times 4 \times x + 4^2 \\ &= x^2 + 8x + 16 \\ (2) \quad (a+7)^2 &= a^2 + 2 \times 7 \times a + 7^2 \\ &= a^2 + 14a + 49 \\ (3) \quad (x+10)^2 &= x^2 + 2 \times 10 \times x + 10^2 \\ &= x^2 + 20x + 100 \\ (4) \quad (x-2)^2 &= x^2 - 2 \times 2 \times x + 2^2 \\ &= x^2 - 4x + 4 \\ (5) \quad (y-6)^2 &= y^2 - 2 \times 6 \times y + 6^2 \\ &= y^2 - 12y + 36 \\ (6) \quad (a-11)^2 &= a^2 - 2 \times 11 \times a + 11^2 \\ &= a^2 - 22a + 121 \\ (7) \quad (m-n)^2 &= m^2 - 2 \times n \times m + n^2 \\ &= m^2 - 2mn + n^2 \\ (8) \quad \left(x+\frac{1}{2}\right)^2 &= x^2 + 2 \times \frac{1}{2} \times x + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= x^2 + x + \frac{1}{4} \\ (9) \quad \left(x-\frac{1}{4}\right)^2 &= x^2 - 2 \times \frac{1}{4} \times x + \left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ &= x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} \\ (10) \quad \left(a-\frac{2}{3}\right)^2 &= a^2 - 2 \times \frac{2}{3} \times a + \left(\frac{2}{3}\right)^2 \\ &= a^2 - \frac{4}{3}a + \frac{4}{9} \end{aligned}$$

**確認問題 7**

P.11

$$\begin{array}{ll} (1) x^2 - 1 & (2) a^2 - 9 \\ (3) m^2 - n^2 & (4) x^2 - 81 \\ (5) a^2 - 100 & (6) a^2 - 144 \\ (7) x^2 - \frac{1}{4} & (8) a^2 - \frac{4}{25} \\ (9) 16 - x^2 & (10) 36 - m^2 \end{array}$$

**【解説】**

$$\begin{aligned} (1) (x+1)(x-1) &= x^2 - 1^2 \\ &= x^2 - 1 \\ (2) (a-3)(a+3) &= a^2 - 3^2 \\ &= a^2 - 9 \\ (4) (x+9)(x-9) &= x^2 - 9^2 \\ &= x^2 - 81 \\ (5) (a+10)(a-10) &= a^2 - 10^2 \\ &= a^2 - 100 \\ (6) (a-12)(a+12) &= a^2 - 12^2 \\ &= a^2 - 144 \\ (7) \left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right) &= x^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= x^2 - \frac{1}{4} \\ (8) \left(a + \frac{2}{5}\right)\left(a - \frac{2}{5}\right) &= a^2 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 \\ &= a^2 - \frac{4}{25} \\ (9) (4+x)(4-x) &= 4^2 - x^2 \\ &= 16 - x^2 \\ (10) (6+m)(6-m) &= 6^2 - m^2 \\ &= 36 - m^2 \end{aligned}$$

**確認問題 8**

P.12・P.13

$$\begin{array}{ll} (1)(1) 4x^2 + 16x + 15 & (2) 16a^2 - 8a - 3 \\ (3) 9x^2 - 24x + 7 & (4) \frac{1}{4}x^2 + 4x + 15 \\ (5) 4x^2 + 12x + 9 & (6) 25x^2 - 40x + 16 \\ (7) 9a^2 - 12ab + 4b^2 & (8) 16x^2 + 56xy + 49y^2 \\ (9) 9x^2 - 4 & (10) 16a^2 - 81 \\ (11) 25a^2 - 9b^2 & (12) 4a^2 - \frac{1}{9} \end{array}$$

**【解説】**

$$\begin{aligned} (1)(1) (2x+5)(2x+3) &\quad \boxed{2x = A} \text{ とおく} \\ &= (A+5)(A+3) \\ &= A^2 + 8A + 15 \\ &= 4x^2 + 16x + 15 \\ (2) (4a-3)(4a+1) &\quad \boxed{4a = A} \text{ とおく} \\ &= (A-3)(A+1) \\ &= A^2 - 2A - 3 \\ &= 16a^2 - 8a - 3 \\ (3) (-3x+7)(-3x+1) &\quad \boxed{-3x = A} \text{ とおく} \\ &= (A+7)(A+1) \\ &= A^2 + 8A + 7 \\ &= 9x^2 - 24x + 7 \\ (4) \left(\frac{1}{2}x+3\right)\left(\frac{1}{2}x+5\right) &\quad \boxed{\frac{1}{2}x = A} \text{ とおく} \\ &= (A+3)(A+5) \\ &= A^2 + 8A + 15 \\ &= \frac{1}{4}x^2 + 4x + 15 \\ (5) (2x+3)^2 &= (2x)^2 + 2 \times 3 \times 2x + 3^2 \\ &= 4x^2 + 12x + 9 \\ (6) (5x-4)^2 &= (5x)^2 - 2 \times 4 \times 5x + 4^2 \\ &= 25x^2 - 40x + 16 \\ (7) (3a-2b)^2 &= (3a)^2 - 2 \times 2b \times 3a + (2b)^2 \\ &= 9a^2 - 12ab + 4b^2 \\ (8) (4x+7y)^2 &= (4x)^2 + 2 \times 7y \times 4x + (7y)^2 \\ &= 16x^2 + 56xy + 49y^2 \\ (9) (3x+2)(3x-2) &= (3x)^2 - 2^2 \\ &= 9x^2 - 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (10) (4a+9)(4a-9) &= (4a)^2 - 9^2 \\ &= 16a^2 - 81 \end{aligned}$$

$$(11) (5a+3b)(5a-3b) = (5a)^2 - (3b)^2 \\ = 25a^2 - 9b^2$$

$$(12) \left(2a + \frac{1}{3}\right)\left(2a - \frac{1}{3}\right) = (2a)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 \\ = 4a^2 - \frac{1}{9}$$

$$(2)(1) (a+b+2)(a+b+3) \quad \boxed{a+b=X} \text{ とおく} \\ = (X+2)(X+3) \\ = X^2 + 5X + 6$$

$$(2) (x+y-1)(x+y+4) \quad \boxed{x+y=X} \text{ とおく} \\ = (X-1)(X+4) \\ = X^2 + 3X - 4 \\ = x^2 + 2xy + y^2 + 3x + 3y - 4$$

$$(3) (x-y+4)(x-y-4) \quad \boxed{x-y=X} \text{ とおく} \\ = (X+4)(X-4) \\ = X^2 - 16 \\ = x^2 - 2xy + y^2 - 16$$

$$(4) (a+b-5)(a+b+5) \quad \boxed{a+b=X} \text{ とおく} \\ = (X-5)(X+5) \\ = X^2 - 25 \\ = a^2 + 2ab + b^2 - 25$$

$$(5) (a+b+3)^2 \quad \boxed{a+b=X} \text{ とおく} \\ = (X+3)^2 \\ = X^2 + 6X + 9 \\ = a^2 + 2ab + b^2 + 6a + 6b + 9$$

$$(6) (a-b-2)^2 \quad \boxed{a-b=X} \text{ とおく} \\ = (X-2)^2 \\ = X^2 - 4X + 4 \\ = a^2 - 2ab + b^2 - 4a + 4b + 4$$

**確認問題 9**

P.13

$$\begin{array}{ll} (1) 2x^2 + 7x + 7 & (2) 2x^2 - 6x + 5 \\ (3) 2x^2 + 6x & (4) -3 \\ (5) 2x + 38 & (6) 2a^2 - 2a + 13 \\ (7) 3x^2 + 12x - 31 & (8) 3x^2 - 2x - 35 \\ (9) 2x^2 + 16x + 44 & (10) 3x^2 - 4x - 7 \\ (11) x^2 - 10x + 1 & (12) x^2 + 2x - 19 \end{array}$$

**【解説】**

$$\begin{aligned} (1) (x+1)^2 + (x+2)(x+3) &= x^2 + 2x + 1 + x^2 + 5x + 6 \\ &= 2x^2 + 7x + 7 \end{aligned}$$

$$(2) (x+2)(x-2) + (x-3)^2 = x^2 - 4 + x^2 - 6x + 9 \\ = 2x^2 - 6x + 5$$

$$(3) (x+1)(x+6) + (x+2)(x-3) \\ = x^2 + 7x + 6 + x^2 - x - 6 \\ = 2x^2 + 6x$$

$$(4) (x-9)(x-5) - (x-6)(x-8) \\ = x^2 - 14x + 45 - (x^2 - 14x + 48) \\ = x^2 - 14x + 45 - x^2 + 14x - 48 \\ = -3$$

$$(5) (x-5)(x+5) - (x+7)(x-9) \\ = x^2 - 25 - (x^2 - 2x - 63) \\ = x^2 - 25 - x^2 + 2x + 63 \\ = 2x + 38$$

$$(6) (a+2)^2 + (a-3)^2 = a^2 + 4a + 4 + a^2 - 6a + 9 \\ = 2a^2 - 2a + 13$$

$$(7) 2(x+3)^2 + (x+7)(x-7) \\ = 2(x^2 + 6x + 9) + x^2 - 49 \\ = 2x^2 + 12x + 18 + x^2 - 49 \\ = 3x^2 + 12x - 31$$

$$(8) (x+1)(x-3) + 2(x+4)(x-4) \\ = x^2 - 2x - 3 + 2(x^2 - 16) \\ = x^2 - 2x - 3 + 2x^2 - 32 \\ = 3x^2 - 2x - 35$$

$$(9) 3(x+2)^2 - (x+4)(x-8) \\ = 3(x^2 + 4x + 4) - (x^2 - 4x - 32) \\ = 3x^2 + 12x + 12 - x^2 + 4x + 32 \\ = 2x^2 + 16x + 44$$

$$(10) 2(x-1)^2 + (x+3)(x-3) \\ = 2(x^2 - 2x + 1) + x^2 - 9 \\ = 2x^2 - 4x + 2 + x^2 - 9 \\ = 3x^2 - 4x - 7$$

$$(11) 3(x+3)(x-3) - 2(x+7)(x-2) \\ = 3(x^2 - 9) - 2(x^2 + 5x - 14) \\ = 3x^2 - 27 - 2x^2 - 10x + 28 \\ = x^2 - 10x + 1$$

$$(12) 5(x-3)^2 - 4(x-4)^2 \\ = 5(x^2 - 6x + 9) - 4(x^2 - 8x + 16) \\ = 5x^2 - 30x + 45 - 4x^2 + 32x - 64 \\ = x^2 + 2x - 19$$

## 1 標準問題

1

P.14

- (1)  $10x^2 + 6xy$  (2)  $-a^2 - 7ab$   
 (3)  $-12a^2 + 4ab$  (4)  $10m^2 - 5mn + 20m$   
 (5)  $6xy - 4y^2 + 2y$  (6)  $3a^2 - 4ab$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & 2x(5x+3y) = 2x \times 5x + 2x \times 3y \\ & = 10x^2 + 6xy \\ (2) \quad & (a+7b) \times (-a) = a \times (-a) + 7b \times (-a) \\ & = -a^2 - 7ab \\ (3) \quad & 4a(-3a+b) = 4a \times (-3a) + 4a \times b \\ & = -12a^2 + 4ab \\ (4) \quad & 5m(2m-n+4) = 5m \times 2m - 5m \times n + 5m \times 4 \\ & = 10m^2 - 5mn + 20m \\ (5) \quad & (3x-2y+1) \times 2y = 3x \times 2y - 2y \times 2y + 1 \times 2y \\ & = 6xy - 4y^2 + 2y \\ (6) \quad & \frac{1}{2}a(6a-8b) = \frac{1}{2}a \times 6a - \frac{1}{2}a \times 8b \\ & = 3a^2 - 4ab \end{aligned}$$

2

P.14

- (1)  $5a^2 - 5a$  (2)  $x^2 - 11x$   
 (3)  $2x^2 - 6xy$  (4)  $-5a^2 - 17a$   
 (5)  $7x^2 - xy$  (6)  $a^2 - 10ab$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & a(2a+1) + 3a(a-2) = 2a^2 + a + 3a^2 - 6a \\ & = 5a^2 - 5a \\ (2) \quad & 3x(x-1) - 2x(x+4) = 3x^2 - 3x - 2x^2 - 8x \\ & = x^2 - 11x \\ (3) \quad & 5x(x-y) - x(3x+y) = 5x^2 - 5xy - 3x^2 - xy \\ & = 2x^2 - 6xy \\ (4) \quad & -a(5-a) - 6a(2+a) = -5a + a^2 - 12a - 6a^2 \\ & = -5a^2 - 17a \\ (5) \quad & 2x(3x+y) + x(x-3y) = 6x^2 + 2xy + x^2 - 3xy \\ & = 7x^2 - xy \\ (6) \quad & 4a(a-2b) - \frac{1}{2}a(6a+4b) \\ & = 4a^2 - 8ab - 3a^2 - 2ab \\ & = a^2 - 10ab \end{aligned}$$

3

P.14

- (1)  $4a - 3b$  (2)  $5x + 3y$   
 (3)  $3a - 4b$  (4)  $-4x + 3y$   
 (5)  $3b - 6a$  (6)  $6x + 9y$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & (8a^2 - 6ab) \div 2a = (8a^2 - 6ab) \times \frac{1}{2a} \\ & = 4a - 3b \\ (2) \quad & (15xy + 9y^2) \div 3y = (15xy + 9y^2) \times \frac{1}{3y} \\ & = 5x + 3y \\ (3) \quad & (6a^2b - 8ab^2) \div 2ab = (6a^2b - 8ab^2) \times \frac{1}{2ab} \\ & = 3a - 4b \\ (4) \quad & (16x^2 - 12xy) \div (-4x) \\ & = (16x^2 - 12xy) \times \left(-\frac{1}{4x}\right) \\ & = -4x + 3y \\ (5) \quad & (ab - 2a^2) \div \frac{1}{3}a = (ab - 2a^2) \times \frac{3}{a} \\ & = 3b - 6a \\ (6) \quad & (4x^2y + 6xy^2) \div \frac{2}{3}xy = (4x^2y + 6xy^2) \times \frac{3}{2xy} \\ & = 6x + 9y \end{aligned}$$

4

P.14

- (1)  $ac - ad + bc - bd$  (2)  $2xy + 3x - 8y - 12$   
 (3)  $6x^2 - 19x - 7$  (4)  $4a^2 - 7a - 15$   
 (5)  $a^2 - ab + 7a - 3b + 12$   
 (6)  $6x^2 - 17xy + 5y^2 + 4x - 10y$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (3) \quad & (3x+1)(2x-7) = 6x^2 - 21x + 2x - 7 \\ & = 6x^2 - 19x - 7 \\ (4) \quad & (a-3)(4a+5) = 4a^2 + 5a - 12a - 15 \\ & = 4a^2 - 7a - 15 \\ (5) \quad & (a+3)(a-b+4) = a(a-b+4) + 3(a-b+4) \\ & = a^2 - ab + 4a + 3a - 3b + 12 \\ & = a^2 - ab + 7a - 3b + 12 \\ (6) \quad & (3x-y+2)(2x-5y) \\ & = 3x(2x-5y) - y(2x-5y) + 2(2x-5y) \\ & = 6x^2 - 15xy - 2xy + 5y^2 + 4x - 10y \\ & = 6x^2 - 17xy + 5y^2 + 4x - 10y \end{aligned}$$

5

P.15

- (1)  $x^2 + 9x + 14$  (2)  $a^2 - 5a - 24$   
 (3)  $y^2 - y - 30$  (4)  $m^2 - 13m + 36$   
 (5)  $x^2 + 12x + 36$  (6)  $a^2 - 16a + 64$   
 (7)  $x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}$  (8)  $x^2 - 49$   
 (9)  $a^2 - 64$  (10)  $25 - m^2$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & (x+2)(x+7) = x^2 + (2+7)x + 2 \times 7 \\ & = x^2 + 9x + 14 \\ (2) \quad & (a-8)(a+3) = a^2 + (-8+3)a + (-8) \times 3 \\ & = a^2 - 5a - 24 \\ (3) \quad & (y+5)(y-6) = y^2 + (5-6)y + 5 \times (-6) \\ & = y^2 - y - 30 \\ (4) \quad & (m-4)(m-9) \\ & = m^2 + (-4-9)m + (-4) \times (-9) \\ & = m^2 - 13m + 36 \\ (5) \quad & (x+6)^2 = x^2 + 2 \times 6 \times x + 6^2 \\ & = x^2 + 12x + 36 \\ (6) \quad & (a-8)^2 = a^2 - 2 \times 8 \times a + 8^2 \\ & = a^2 - 16a + 64 \\ (7) \quad & \left(x - \frac{3}{4}\right)^2 = x^2 - 2 \times \frac{3}{4} \times x + \left(\frac{3}{4}\right)^2 \\ & = x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8) \quad & (x+7)(x-7) = x^2 - 7^2 \\ & = x^2 - 49 \\ (9) \quad & (a-8)(a+8) = a^2 - 8^2 \\ & = a^2 - 64 \\ (10) \quad & (5+m)(5-m) = 5^2 - m^2 \\ & = 25 - m^2 \end{aligned}$$

6

P.15

- (1)  $4x^2 + 12x + 5$  (2)  $9a^2 + 6a - 8$   
 (3)  $16a^2 - 24ab + 9b^2$  (4)  $4m^2 - 25n^2$   
 (5)  $a^2 + 2ab + b^2 - 3a - 3b + 2$   
 (6)  $x^2 - 2xy + y^2 - 36$   
 (7)  $x^2 + 2xy + y^2 + 4x + 4y + 4$   
 (8)  $a^2 - 2ab + b^2 - 10a + 10b + 25$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & (2x+1)(2x+5) \\ & = (A+1)(A+5) \quad \square 2x=A \text{ とおく} \\ & = A^2 + 6A + 5 \\ & = 4x^2 + 12x + 5 \\ (2) \quad & (3a-2)(3a+4) \\ & = (A-2)(A+4) \quad \square 3a=A \text{ とおく} \\ & = A^2 + 2A - 8 \\ & = 9a^2 + 6a - 8 \\ (3) \quad & (4a-3b)^2 = (4a)^2 - 2 \times 3b \times 4a + (3b)^2 \\ & = 16a^2 - 24ab + 9b^2 \\ (4) \quad & (2m+5n)(2m-5n) = (2m)^2 - (5n)^2 \\ & = 4m^2 - 25n^2 \\ (5) \quad & (a+b-1)(a+b-2) \quad \square a+b=X \text{ とおく} \\ & = (X-1)(X-2) \\ & = X^2 - 3X + 2 \\ & = a^2 + 2ab + b^2 - 3a - 3b + 2 \\ (6) \quad & (x-y+6)(x-y-6) \quad \square x-y=X \text{ とおく} \\ & = (X+6)(X-6) \\ & = X^2 - 36 \\ & = x^2 - 2xy + y^2 - 36 \\ (7) \quad & (x+y+2)^2 \quad \square x+y=X \text{ とおく} \\ & = (X+2)^2 \\ & = X^2 + 4X + 4 \\ & = x^2 + 2xy + y^2 + 4x + 4y + 4 \\ (8) \quad & (a-b-5)^2 \quad \square a-b=X \text{ とおく} \\ & = (X-5)^2 \\ & = X^2 - 10X + 25 \\ & = a^2 - 2ab + b^2 - 10a + 10b + 25 \end{aligned}$$

7

P.15

- (1)  $2x^2 + 3x + 5$  (2)  $2x^2 - x$   
 (3)  $2x - 5$  (4)  $x^2 + 2x + 1$   
 (5)  $4x^2 - 9x - 28$  (6)  $-x^2 - x - 6$

## 【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & (x-1)^2 + (x+1)(x+4) \\ & = x^2 - 2x + 1 + x^2 + 5x + 4 \\ & = 2x^2 + 3x + 5 \\ (2) \quad & (x+4)(x-1) + (x-2)^2 \\ & = x^2 + 3x - 4 + x^2 - 4x + 4 \\ & = 2x^2 - x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(3) & (x+2)(x-2)-(x-1)^2 \\
&= x^2 - 4 - (x^2 - 2x + 1) \\
&= x^2 - 4 - x^2 + 2x - 1 \\
&= 2x - 5 \\
(4) & 2(x-1)(x+1)-(x+1)(x-3) \\
&= 2(x^2 - 1) - (x^2 - 2x - 3) \\
&= 2x^2 - 2 - x^2 + 2x + 3 \\
&= x^2 + 2x + 1 \\
(5) & 3(x-2)^2 + (x+8)(x-5) \\
&= 3(x^2 - 4x + 4) + x^2 + 3x - 40 \\
&= 3x^2 - 12x + 12 + x^2 + 3x - 40 \\
&= 4x^2 - 9x - 28 \\
(6) & (x-2)(x+7)-2(x-1)(x+4) \\
&= x^2 + 5x - 14 - 2(x^2 + 3x - 4) \\
&= x^2 + 5x - 14 - 2x^2 - 6x + 8 \\
&= -x^2 - x - 6
\end{aligned}$$

### 1章 多項式

## 計算トレンダント

1

P.16

$$\begin{array}{ll}
(1) 10a^2 + 5ab & (2) -6x^2 + 4xy \\
(3) -7m^2 + 2mn & (4) 18xy + 30x^2 \\
(5) a^2b - 3ab^2 + 4ab & (6) 6xy - 8y^2 + 2y \\
(7) 6x^2 - 9xy & (8) 4a^2b + 6ab
\end{array}$$

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) & 5a(2a+b) = 5a \times 2a + 5a \times b \\
&= 10a^2 + 5ab \\
(2) & (3x-2y) \times (-2x) = 3x \times (-2x) - 2y \times (-2x) \\
&= -6x^2 + 4xy \\
(3) & -m(7m-2n) = (-m) \times 7m - (-m) \times 2n \\
&= -7m^2 + 2mn \\
(4) & 6x(3y+5x) = 6x \times 3y + 6x \times 5x \\
&= 18xy + 30x^2 \\
(5) & ab(a-3b+4) = ab \times a - ab \times 3b + ab \times 4 \\
&= a^2b - 3ab^2 + 4ab \\
(6) & (3x-4y+1) \times 2y = 3x \times 2y - 4y \times 2y + 1 \times 2y \\
&= 6xy - 8y^2 + 2y \\
(7) & \frac{3}{2}x(4x-6y) = \frac{3}{2}x \times 4x - \frac{3}{2}x \times 6y \\
&= 6x^2 - 9xy \\
(8) & \frac{2}{5}a(10ab+15b) = \frac{2}{5}a \times 10ab + \frac{2}{5}a \times 15b \\
&= 4a^2b + 6ab
\end{aligned}$$

2

P.16

$$\begin{array}{ll}
(1) ax+ay+bx+by & (2) ab+5a-4b-20 \\
(3) 3x^2+5x-2 & (4) 6a^2-13a-28 \\
(5) 2a^2+ab-15b^2 & (6) 3x^2-19xy+20y^2 \\
(7) 2a^2-3ab-3a+12b-20 & \\
(8) 8x^2-10xy+3y^2+12x-6y &
\end{array}$$

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(3) & (x+2)(3x-1) = 3x^2 - x + 6x - 2 \\
&= 3x^2 + 5x - 2 \\
(4) & (3a+4)(2a-7) = 6a^2 - 21a + 8a - 28 \\
&= 6a^2 - 13a - 28 \\
(5) & (2a-5b)(a+3b) = 2a^2 + 6ab - 5ab - 15b^2 \\
&= 2a^2 + ab - 15b^2 \\
(6) & (x-5y)(3x-4y) = 3x^2 - 4xy - 15xy + 20y^2 \\
&= 3x^2 - 19xy + 20y^2 \\
(7) & (a-4)(2a-3b+5) \\
&= a(2a-3b+5) - 4(2a-3b+5) \\
&= 2a^2 - 3ab + 5a - 8a + 12b - 20 \\
&= 2a^2 - 3ab - 3a + 12b - 20 \\
(8) & (4x-3y+6)(2x-y) \\
&= 4x(2x-y) - 3y(2x-y) + 6(2x-y) \\
&= 8x^2 - 4xy - 6xy + 3y^2 + 12x - 6y \\
&= 8x^2 - 10xy + 3y^2 + 12x - 6y
\end{aligned}$$

3

P.16

$$\begin{array}{ll}
(1) 3x+2y & (2) -2a+b \\
(3) -2m+3n & (4) 4a-3b \\
(5) xy-y^2-2 & (6) 2x-2 \\
(7) 10a-5b & (8) 6y-9
\end{array}$$

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) & (12x^2+8xy) \div 4x = (12x^2+8xy) \times \frac{1}{4x} \\
&= 3x+2y \\
(2) & (-6ab+3b^2) \div 3b = (-6ab+3b^2) \times \frac{1}{3b} \\
&= -2a+b \\
(3) & (10m^2-15mn) \div (-5m) \\
&= (10m^2-15mn) \times \left(-\frac{1}{5m}\right) \\
&= -2m+3n \\
(4) & (8a^2b-6ab^2) \div 2ab = (8a^2b-6ab^2) \times \frac{1}{2ab} \\
&= 4a-3b
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(5) & (x^2y-xy^2-2x) \div x = (x^2y-xy^2-2x) \times \frac{1}{x} \\
&= xy - y^2 - 2 \\
(6) & (xy-y) \div \frac{1}{2}y = (xy-y) \times \frac{2}{y} \\
&= 2x-2 \\
(7) & (6a^2-3ab) \div \frac{3}{5}a = (6a^2-3ab) \times \frac{5}{3a} \\
&= 10a-5b \\
(8) & (8xy^2-12xy) \div \frac{4}{3}xy = (8xy^2-12xy) \times \frac{3}{4xy} \\
&= 6y-9
\end{aligned}$$

4

P.17

$$\begin{array}{ll}
(1) x^2+11x+18 & (2) a^2-13a+42 \\
(3) y^2-y-56 & (4) 4x^2+8x-45 \\
(5) x^2-24x+144 & (6) m^2+18m+81 \\
(7) 9a^2+30ab+25b^2 & (8) 4x^2-28xy+49y^2 \\
(9) a^2-36 & (10) 81-m^2 \\
(11) 25x^2-y^2 & (12) 4a^2-49b^2 \\
(13) x^2+2xy+y^2-2x-2y-15 & \\
(14) a^2-2ab+b^2-16 & \\
(15) x^2-4xy+4y^2+2x-4y+1 & \\
(16) 9a^2+6ab+b^2-12a-4b+4 &
\end{array}$$

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) & (x+2)(x+9) = x^2 + (2+9)x + 2 \times 9 \\
&= x^2 + 11x + 18 \\
(2) & (a-7)(a-6) = a^2 + (-7-6)a + (-7) \times (-6) \\
&= a^2 - 13a + 42 \\
(3) & (y-8)(y+7) = y^2 + (-8+7)y + (-8) \times 7 \\
&= y^2 - y - 56 \\
(4) & (2x-5)(2x+9) \quad \boxed{2x=A} \text{ とおく} \\
&= (A-5)(A+9) \quad \blacktriangleleft \\
&= A^2 + 4A - 45 \\
&= 4x^2 + 8x - 45 \\
(5) & (x-12)^2 = x^2 - 2 \times 12 \times x + 12^2 \\
&= x^2 - 24x + 144 \\
(6) & (m+9)^2 = m^2 + 2 \times 9 \times m + 9^2 \\
&= m^2 + 18m + 81 \\
(7) & (3a+5b)^2 = (3a)^2 + 2 \times 5b \times 3a + (5b)^2 \\
&= 9a^2 + 30ab + 25b^2 \\
(8) & (2x-7y)^2 = (2x)^2 - 2 \times 7y \times 2x + (7y)^2 \\
&= 4x^2 - 28xy + 49y^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(9) & (a+6)(a-6) = a^2 - 6^2 \\
&= a^2 - 36
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(10) & (9+m)(9-m) = 9^2 - m^2 \\
&= 81 - m^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(11) & (5x+y)(5x-y) = (5x)^2 - y^2 \\
&= 25x^2 - y^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(12) & (2a-7b)(2a+7b) = (2a)^2 - (7b)^2 \\
&= 4a^2 - 49b^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(13) & (x+y-5)(x+y+3) \quad \boxed{x+y=X} \text{ とおく} \\
&= (X-5)(X+3) \\
&= X^2 - 2X - 15
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(14) & (a-b+4)(a-b-4) \quad \boxed{a-b=X} \text{ とおく} \\
&= (X+4)(X-4) \\
&= X^2 - 16
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(15) & (x-2y+1)^2 \quad \boxed{x-2y=X} \text{ とおく} \\
&= (X+1)^2 \\
&= X^2 + 2X + 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(16) & (3a+b-2)^2 \quad \boxed{3a+b=X} \text{ とおく} \\
&= (X-2)^2 \\
&= X^2 - 4X + 4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(17) & 9a^2+6ab+b^2-12a-4b+4 \\
&= 9a^2+6ab+b^2-12a-4b+4
\end{aligned}$$

5

P.17

$$\begin{array}{ll}
(1) 2x^2-9x+10 & (2) 12a \\
(3) 3x & (4) 2a^2-10a-37 \\
(5) x^2-6xy+y^2 & (6) 3x^2+8x-43 \\
(7) 5xy-3y^2 & (8) 11a-22
\end{array}$$

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) & (x+2)(x-3) + (x-4)^2 \\
&= x^2 - x - 6 + x^2 - 8x + 16 \\
&= 2x^2 - 9x + 10 \\
(2) & (a+3)^2 - (a-3)^2 = a^2 + 6a + 9 - (a^2 - 6a + 9) \\
&= a^2 + 6a + 9 - a^2 + 6a - 9 \\
&= 12a \\
(3) & (x-1)(x+4) - (x+2)(x-2) \\
&= x^2 + 3x - 4 - (x^2 - 4) \\
&= x^2 + 3x - 4 - x^2 + 4 \\
&= 3x
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(4) \quad & 3(a-2)(a+2)-(a+5)^2 \\
&= 3(a^2-4)-(a^2+10a+25) \\
&= 3a^2-12-a^2-10a-25 \\
&= 2a^2-10a-37
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(5) \quad & 2(x-y)^2-(x+y)^2 \\
&= 2(x^2-2xy+y^2)-(x^2+2xy+y^2) \\
&= 2x^2-4xy+2y^2-x^2-2xy-y^2 \\
&= x^2-6xy+y^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad & 4(x-3)(x+4)-(x+1)(x-5) \\
&= 4(x^2+x-12)-(x^2-4x-5) \\
&= 4x^2+4x-48-x^2+4x+5 \\
&= 3x^2+8x-43
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(7) \quad & (2x-y)(x+y)-2(x-y)^2 \\
&= 2x^2+2xy-xy-y^2-2(x^2-2xy+y^2) \\
&= 2x^2+xy-y^2-2x^2+4xy-2y^2 \\
&= 5xy-3y^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(8) \quad & (2a-5)(2a+5)-(a-3)(4a+1) \\
&= 4a^2-25-(4a^2+a-12a-3) \\
&= 4a^2-25-4a^2+11a+3 \\
&= 11a-22
\end{aligned}$$

## 1章 多項式 2 因数分解

### 確認問題 1

P.18

- |         |               |                  |         |
|---------|---------------|------------------|---------|
| (1) ① ⑦ | $x^2-5x-6$    | ① $x+1$          | ⑦ $x-6$ |
| ② ⑦     | $x^2-64$      | ① $x+8$          | ⑦ $x-8$ |
| (2) ①   | $a(x-y)$      | ② $x(y+6)$       |         |
| ③       | $5x(a-b)$     | ④ $4a(2m-n)$     |         |
| ⑤       | $ab(a+b)$     | ⑥ $2xy(3x-5)$    |         |
| ⑦       | $7ay(2a-3y)$  | ⑧ $5xy(1+3y)$    |         |
| ⑨       | $3b(ab-4a-3)$ | ⑩ $2xy(4x-2y+1)$ |         |

### 確認問題 2

P.19

- |      |               |      |              |
|------|---------------|------|--------------|
| (1)  | $(x+2)(x+7)$  | (2)  | $(x-2)(x-8)$ |
| (3)  | $(x-6)(x-7)$  | (4)  | $(x-1)(x+9)$ |
| (5)  | $(x-7)(x+8)$  | (6)  | $(x+3)(x-6)$ |
| (7)  | $(a+2)(a-6)$  | (8)  | $(y+6)(y+9)$ |
| (9)  | $(x-6)(x+8)$  | (10) | $(x+8)(x-9)$ |
| (11) | $(x-3)(x+15)$ | (12) | $(a-7)(a-9)$ |

### 【解説】

$$(1) \quad x^2 + \boxed{9}x + 14$$

和 積

積が 14, 和が 9 となる 2 数は, 2, 7

$$x^2+9x+14=(x+2)(x+7)$$

$$(2) \quad x^2 - \boxed{-10}x + 16$$

和 積

積が 16, 和が -10 となる 2 数は, -2, -8

$$x^2-10x+16=(x-2)(x-8)$$

### 確認問題 3

P.20

- |     |           |      |            |
|-----|-----------|------|------------|
| (1) | $(x+2)^2$ | (2)  | $(x+6)^2$  |
| (3) | $(x-5)^2$ | (4)  | $(a-8)^2$  |
| (5) | $(m-1)^2$ | (6)  | $(x+4)^2$  |
| (7) | $(y+7)^2$ | (8)  | $(x-10)^2$ |
| (9) | $(a+3)^2$ | (10) | $(x-9)^2$  |

### 【解説】

$$(1) \quad x^2+4x+4=x^2+2\times 2\times x+2^2$$

$$=(x+2)^2$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & x^2+12x+36=x^2+2\times 6\times x+6^2 \\
&= (x+6)^2
\end{aligned}$$

$$(3) \quad x^2-10x+25=x^2-2\times 5\times x+5^2$$

$$=(x-5)^2$$

$$\begin{aligned}
(4) \quad & a^2-16a+64=a^2-2\times 8\times a+8^2 \\
&= (a-8)^2
\end{aligned}$$

### 確認問題 4

P.20

- |     |              |     |                |
|-----|--------------|-----|----------------|
| (1) | $(x+1)(x-1)$ | (2) | $(a+4)(a-4)$   |
| (3) | $(m+5)(m-5)$ | (4) | $(y+10)(y-10)$ |
| (5) | $(x+8)(x-8)$ | (6) | $(7+y)(7-y)$   |
| (7) | $(3+m)(3-m)$ | (8) | $(p+11)(p-11)$ |

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) \quad & x^2-1=x^2-1^2 \\
&= (x+1)(x-1)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & a^2-16=a^2-4^2 \\
&= (a+4)(a-4)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad & 49-y^2=7^2-y^2 \\
&= (7+y)(7-y)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(7) \quad & 9-m^2=3^2-m^2 \\
&= (3+m)(3-m)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & x^2-\boxed{-9}x+18 \\
& \text{和 積}
\end{aligned}$$

積が 18, 和が -9 となる 2 数は, -3, -6

$$x^2-9x+18=(x-3)(x-6)$$

$$(3) \quad x^2+\boxed{1}x-20$$

和 積

積が -20, 和が 1 となる 2 数は, -4, 5

$$x^2+x-20=(x-4)(x+5)$$

### 3

P.21

- |     |           |     |                                |
|-----|-----------|-----|--------------------------------|
| (1) | $(x-1)^2$ | (2) | $(y+3)^2$                      |
| (3) | $(m+5)^2$ | (4) | $(x-7)^2$                      |
| (5) | $(a+9)^2$ | (6) | $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$ |

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) \quad & x^2-2x+1=x^2-2\times 1\times x+1^2 \\
&= (x-1)^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & y^2+6y+9=y^2+2\times 3\times y+3^2 \\
&= (y+3)^2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad & x^2-x+\frac{1}{4}=x^2-2\times \frac{1}{2}\times x+\left(\frac{1}{2}\right)^2 \\
&= \left(x-\frac{1}{2}\right)^2
\end{aligned}$$

### 4

P.21

- |     |                |     |              |
|-----|----------------|-----|--------------|
| (1) | $(x+3)(x-3)$   | (2) | $(a+6)(a-6)$ |
| (3) | $(m+7)(m-7)$   | (4) | $(y+8)(y-8)$ |
| (5) | $(x+10)(x-10)$ | (6) | $(5+p)(5-p)$ |

### 【解説】

$$\begin{aligned}
(1) \quad & x^2-9=x^2-3^2 \\
&= (x+3)(x-3)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(2) \quad & a^2-36=a^2-6^2 \\
&= (a+6)(a-6)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
(6) \quad & 25-p^2=5^2-p^2 \\
&= (5+p)(5-p)
\end{aligned}$$

### 1

P.21

- |     |            |     |               |
|-----|------------|-----|---------------|
| (1) | $y(x+4)$   | (2) | $b(a-c)$      |
| (3) | $m(x+y-1)$ | (4) | $5x(2x-5y+3)$ |

### 2

P.21

- |     |              |     |               |
|-----|--------------|-----|---------------|
| (1) | $(x+2)(x+5)$ | (2) | $(x-3)(x-6)$  |
| (3) | $(x-4)(x+5)$ | (4) | $(x+2)(x-8)$  |
| (5) | $(x-3)(x-9)$ | (6) | $(x+2)(x-10)$ |
| (7) | $(x-5)(x+8)$ | (8) | $(x+6)(x-7)$  |

### 【解説】

$$(1) \quad x^2+\boxed{7}x+10$$

和 積

積が 10, 和が 7 となる 2 数は, 2, 5

$$x^2+7x+10=(x+2)(x+5)$$

## 3 いろいろな因数分解

## 確認問題 1

P.22

- (1)  $2(x+2)(x+3)$  (2)  $5(a+2)(a-3)$   
 (3)  $5(x+4)(x-4)$  (4)  $-3(x-2)(x+4)$   
 (5)  $4(m+3)(m-5)$  (6)  $2(a+5)^2$   
 (7)  $3(m+5)(m-5)$  (8)  $4(1+p)(1-p)$   
 (9)  $a(x+1)(x+5)$  (10)  $a(x+y)(x-y)$   
 (11)  $y(x+3)(x-7)$  (12)  $2a(b-3)^2$   
 (13)  $x(x-2)(x-6)$  (14)  $2x(y+7)(y-7)$   
 (15)  $5a(m-1)(m+2)$  (16)  $-4b(a+4)(a-5)$

## 【解説】

- (1)  $2x^2 + 10x + 12 = 2(x^2 + 5x + 6)$   
 $= 2(x+2)(x+3)$
- (2)  $5a^2 - 5a - 30 = 5(a^2 - a - 6)$   
 $= 5(a+2)(a-3)$
- (3)  $5x^2 - 80 = 5(x^2 - 16)$   
 $= 5(x+4)(x-4)$
- (4)  $-3x^2 - 6x + 24 = -3(x^2 + 2x - 8)$   
 $= -3(x-2)(x+4)$
- (5)  $4m^2 - 8m - 60 = 4(m^2 - 2m - 15)$   
 $= 4(m+3)(m-5)$
- (6)  $2a^2 + 20a + 50 = 2(a^2 + 10a + 25)$   
 $= 2(a+5)^2$
- (7)  $3m^2 - 75 = 3(m^2 - 25)$   
 $= 3(m+5)(m-5)$
- (8)  $4 - 4p^2 = 4(1 - p^2)$   
 $= 4(1+p)(1-p)$
- (9)  $ax^2 + 6ax + 5a = a(x^2 + 6x + 5)$   
 $= a(x+1)(x+5)$
- (10)  $ax^2 - ay^2 = a(x^2 - y^2)$   
 $= a(x+y)(x-y)$
- (11)  $x^2y - 4xy - 21y = y(x^2 - 4x - 21)$   
 $= y(x+3)(x-7)$
- (12)  $2ab^2 - 12ab + 18a = 2a(b^2 - 6b + 9)$   
 $= 2a(b-3)^2$
- (13)  $x^3 - 8x^2 + 12x = x(x^2 - 8x + 12)$   
 $= x(x-2)(x-6)$
- (14)  $2xy^2 - 98x = 2x(y^2 - 49)$   
 $= 2x(y+7)(y-7)$

- (15)  $5am^2 + 5am - 10a = 5a(m^2 + m - 2)$   
 $= 5a(m-1)(m+2)$
- (16)  $-4a^2b + 4ab + 80b = -4b(a^2 - a - 20)$   
 $= -4b(a+4)(a-5)$

## 確認問題 2

P.23

- (1)  $(2x-1)^2$  (2)  $(3a+5)^2$   
 (3)  $(9a-2)^2$  (4)  $(x+4y)^2$   
 (5)  $(6x+1)(6x-1)$  (6)  $(2x+5)(2x-5)$   
 (7)  $(3x+8)(3x-8)$  (8)  $(4a+7b)(4a-7b)$   
 (9)  $(2x+5y)^2$  (10)  $\left(3a - \frac{1}{2}b\right)^2$   
 (11)  $\left(x + \frac{y}{3}\right)\left(x - \frac{y}{3}\right)$  (12)  $\left(a + \frac{4}{5}b\right)\left(a - \frac{4}{5}b\right)$   
 (13)  $2y(2x+3z)(2x-3z)$   
 (14)  $3a(2b-1)^2$

## 【解説】

- (1)  $4x^2 - 4x + 1 = (2x)^2 - 2 \times 1 \times 2x + 1^2$   
 $= (2x-1)^2$
- (2)  $9a^2 + 30a + 25 = (3a)^2 + 2 \times 5 \times 3a + 5^2$   
 $= (3a+5)^2$
- (3)  $81a^2 - 36a + 4 = (9a)^2 - 2 \times 2 \times 9a + 2^2$   
 $= (9a-2)^2$
- (4)  $x^2 + 8xy + 16y^2 = x^2 + 2 \times 4y \times x + (4y)^2$   
 $= (x+4y)^2$
- (5)  $36x^2 - 1 = (6x)^2 - 1^2$   
 $= (6x+1)(6x-1)$
- (6)  $4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2$   
 $= (2x+5)(2x-5)$
- (7)  $9x^2 - 64 = (3x)^2 - 8^2$   
 $= (3x+8)(3x-8)$
- (8)  $16a^2 - 49b^2 = (4a)^2 - (7b)^2$   
 $= (4a+7b)(4a-7b)$
- (9)  $4x^2 + 20xy + 25y^2 = (2x)^2 + 2 \times 5y \times 2x + (5y)^2$   
 $= (2x+5y)^2$
- (10)  $9a^2 - 3ab + \frac{1}{4}b^2 = (3a)^2 - 2 \times \frac{1}{2}b \times 3a + \left(\frac{1}{2}b\right)^2$   
 $= \left(3a - \frac{1}{2}b\right)^2$
- (11)  $x^2 - \frac{y^2}{9} = x^2 - \left(\frac{y}{3}\right)^2$   
 $= \left(x + \frac{y}{3}\right)\left(x - \frac{y}{3}\right)$
- (12)  $a^2 - \frac{16}{25}b^2 = a^2 - \left(\frac{4}{5}b\right)^2$   
 $= \left(a + \frac{4}{5}b\right)\left(a - \frac{4}{5}b\right)$

- (13)  $8x^2y - 18yz^2 = 2y(4x^2 - 9z^2)$   
 $= 2y(2x+3z)(2x-3z)$
- (14)  $12ab^2 - 12ab + 3a = 3a(4b^2 - 4b + 1)$   
 $= 3a(2b-1)^2$

## 確認問題 3

P.24

- (1)  $(a+b+1)^2$  (2)  $(x+y+2)(x+y-5)$   
 (3)  $(x+3)(x-5)$  (4)  $(a+1)(a+7)$   
 (5)  $(x+y)(a+3)$  (6)  $(a+b)(x-2y)$   
 (7)  $(3x-2)(x+4)$  (8)  $(a+b+3)(a+b-3)$   
 (9)  $(x+y)(m-n)$  (10)  $(a-b)(x-3)$   
 (11)  $(a-3+b)(a-3-b)$   
 (12)  $(a+b+c)(a+b-c)$   
 (13)  $(x+1)(y+1)$  (14)  $(a-1)(b-2)$

## 【解説】

- (1)  $(a+b)^2 + 2(a+b) + 1 = A^2 + 2A + 1$   
 $= a+b = A$  とおく  
 $= (A+1)^2$
- (2)  $(x+y)^2 - 3(x+y) - 10 = A^2 - 3A - 10$   
 $= x+y = A$  とおく  
 $= (A+2)(A-5)$   
 $= (x+y+2)(x+y-5)$
- (3)  $(x+1)^2 - 4(x+1) - 12 = A^2 - 4A - 12$   
 $= x+1 = A$  とおく  
 $= (A+2)(A-6)$   
 $= (x+1+2)(x+1-6)$   
 $= (x+3)(x-5)$
- (4)  $(a+3)^2 + 2(a+3) - 8 = A^2 + 2A - 8$   
 $= a+3 = A$  とおく  
 $= (A-2)(A+4)$   
 $= (a+3-2)(a+3+4)$   
 $= (a+1)(a+7)$
- (5)  $a(x+y) + 3(x+y) = aA + 3A$   
 $= x+y = A$  とおく  
 $= A(a+3)$   
 $= (x+y)(a+3)$
- (6)  $x(a+b) - 2y(a+b) = xA - 2yA$   
 $= a+b = A$  とおく  
 $= A(x-2y)$   
 $= (a+b)(x-2y)$
- (7)  $(2x+3)(2x-3) = 2x+3 = A$  とおく  
 $= 4x^2 - 9 = A$  とおく  
 $= (2x-3)(2x+3)$   
 $= 4x^2 - 9 = A$  とおく  
 $= (2x-3)(2x+3)$
- (8)  $(a+b)^2 - 9 = A^2 - 9$   
 $= a+b = A$  とおく  
 $= (A+3)(A-3)$   
 $= (a+b+3)(a+b-3)$
- (9)  $m(x+y) - nx - ny = mA - nA$   
 $= x+y = A$  とおく  
 $= A(m-n)$   
 $= (x+y)(m-n)$
- (10)  $x(a-b) - 3a + 3b = xA - 3A$   
 $= a-b = A$  とおく  
 $= A(x-3)$   
 $= (a-b)(x-3)$
- (11)  $a^2 - 6a + 9 - b^2 = A^2 - b^2$   
 $= a-3 = A$  とおく  
 $= (A+b)(A-b)$   
 $= (a-3+b)(a-3-b)$
- (12)  $a^2 + 2ab + b^2 - c^2 = A^2 - c^2$   
 $= a+b = A$  とおく  
 $= (A+c)(A-c)$   
 $= (a+b+c)(a+b-c)$
- (13)  $xy + y + x + 1 = y(x+1) + (x+1)$   
 $= yA + A$   
 $= x+1 = A$  とおく  
 $= A(y+1)$   
 $= (x+1)(y+1)$
- (14)  $ab - b - 2a + 2 = b(a-1) - 2(a-1)$   
 $= bA - 2A$   
 $= a-1 = A$  とおく  
 $= A(b-2)$   
 $= (a-1)(b-2)$

## 3 標準問題

1

P.25

- (1)  $3(x+3)(x-5)$  (2)  $4(a-4)(a+5)$   
 (3)  $5(m+5)(m-5)$  (4)  $2(4+y)(4-y)$   
 (5)  $a(x-4)^2$  (6)  $2x(y-2)(y+5)$   
 (7)  $3a(b+3)(b-3)$  (8)  $-4b(a+1)(a-3)$

## 【解説】

- (1)  $3x^2 - 6x - 45 = 3(x^2 - 2x - 15)$   
 $= 3(x+3)(x-5)$   
 (2)  $4a^2 + 4a - 80 = 4(a^2 + a - 20)$   
 $= 4(a-4)(a+5)$   
 (3)  $5m^2 - 125 = 5(m^2 - 25)$   
 $= 5(m+5)(m-5)$   
 (4)  $32 - 2y^2 = 2(16 - y^2)$   
 $= 2(4+y)(4-y)$   
 (5)  $ax^2 - 8ax + 16a = a(x^2 - 8x + 16)$   
 $= a(x-4)^2$   
 (6)  $2xy^2 + 6xy - 20x = 2x(y^2 + 3y - 10)$   
 $= 2x(y-2)(y+5)$   
 (7)  $3ab^2 - 27a = 3a(b^2 - 9)$   
 $= 3a(b+3)(b-3)$   
 (8)  $-4a^2b + 8ab + 12b = -4b(a^2 - 2a - 3)$   
 $= -4b(a+1)(a-3)$

2

P.25

- (1)  $(3x+1)^2$  (2)  $(2a-3)^2$   
 (3)  $(5a+1)(5a-1)$  (4)  $(9x+8y)(9x-8y)$   
 (5)  $(4x-3y)^2$  (6)  $\left(2m-\frac{n}{2}\right)^2$   
 (7)  $3a(2b+c)(2b-c)$  (8)  $2x(3y-2)^2$

## 【解説】

- (1)  $9x^2 + 6x + 1 = (3x)^2 + 2 \times 1 \times 3x + 1^2$   
 $= (3x+1)^2$   
 (2)  $4a^2 - 12a + 9 = (2a)^2 - 2 \times 3 \times 2a + 3^2$   
 $= (2a-3)^2$   
 (3)  $25a^2 - 1 = (5a)^2 - 1^2$   
 $= (5a+1)(5a-1)$   
 (4)  $81x^2 - 64y^2 = (9x)^2 - (8y)^2$   
 $= (9x+8y)(9x-8y)$

- (5)  $16x^2 - 24xy + 9y^2 = (4x)^2 - 2 \times 3y \times 4x + (3y)^2$   
 $= (4x-3y)^2$   
 (6)  $4m^2 - 2mn + \frac{n^2}{4} = (2m)^2 - 2 \times \frac{n}{2} \times 2m + \left(\frac{n}{2}\right)^2$   
 $= \left(2m - \frac{n}{2}\right)^2$   
 (7)  $12ab^2 - 3ac^2 = 3a(4b^2 - c^2)$   
 $= 3a(2b+c)(2b-c)$   
 (8)  $18xy^2 - 24xy + 8x = 2x(9y^2 - 12y + 4)$   
 $= 2x(3y-2)^2$

3

P.25

- (1)  $(x+y+3)(x+y+4)$  (2)  $(a+b-2)^2$   
 (3)  $(x-1)(x-11)$  (4)  $(a+1)(b+3)$   
 (5)  $(x+y+4)(x+y-4)$  (6)  $(3a+4)(a-6)$   
 (7)  $(x+2+y)(x+2-y)$  (8)  $(x+2)(y-2)$

## 【解説】

- (1)  $(x+y)^2 + 7(x+y) + 12$   $\square x+y=A$  とおく  
 $= A^2 + 7A + 12$   
 $= (A+3)(A+4)$   
 $= (x+y+3)(x+y+4)$   
 (2)  $(a+b)^2 - 4(a+b) + 4$   $\square a+b=A$  とおく  
 $= A^2 - 4A + 4$   
 $= (A-2)^2$   
 $= (a+b-2)^2$

- (3)  $(x-5)^2 - 2(x-5) - 24$   $\square x-5=A$  とおく  
 $= A^2 - 2A - 24$   
 $= (A+4)(A-6)$   
 $= (x-1)(x-11)$

- (4)  $b(a+1) + 3(a+1)$   $\square a+1=A$  とおく  
 $= bA + 3A$   
 $= A(b+3)$

- (5)  $(x+y)^2 - 16$   $\square x+y=A$  とおく  
 $= A^2 - 16$   
 $= (A+4)(A-4)$   
 $= (x+y+4)(x+y-4)$

- (6)  $(2a-1)^2 - (a+5)^2$   $\square 2a-1=A$ ,  $a+5=B$  とおく  
 $= A^2 - B^2$   
 $= (A+B)(A-B)$   
 $= (2a-1+a+5)(2a-1-a-5)$   
 $= (3a+4)(a-6)$

- (7)  $x^2 + 4x + 4 - y^2$   
 $= (x+2)^2 - y^2$   $\square x+2=A$  とおく  
 $= A^2 - y^2$   
 $= (A+y)(A-y)$   
 $= (x+2+y)(x+2-y)$   
 (8)  $xy + 2y - 2x - 4$   
 $= y(x+2) - 2(x+2)$   $\square x+2=A$  とおく  
 $= yA - 2A$   
 $= A(y-2)$   
 $= (x+2)(y-2)$

## 4 式の計算の利用

## 確認問題 1

P.26

- (1) 1000 (2) 840  
 (3) 1521 (4) 9025  
 (5) 896 (6) 3599

## 【解説】

$$(1) 55^2 - 45^2 = (55+45) \times (55-45)$$

$$= 100 \times 10 = 1000$$

$$(2) 47^2 - 37^2 = (47+37) \times (47-37)$$

$$= 84 \times 10 = 840$$

$$(3) 39^2 = (40-1)^2$$

$$= 1600 - 80 + 1 = 1521$$

$$(4) 95^2 = (100-5)^2$$

$$= 10000 - 1000 + 25 = 9025$$

$$(5) 28 \times 32 = (30-2) \times (30+2)$$

$$= 900 - 4 = 896$$

$$(6) 59 \times 61 = (60-1) \times (60+1)$$

$$= 3600 - 1 = 3599$$

## 確認問題 2

P.26

- (1) -20 (2) 3600  
 (3) 25

## 【解説】

- (1)  $(x-5)^2 - (x-3)(x-6) = -x+7$   
 $= -27+7 = -20$   
 (2)  $x^2 - 6x + 9 = (x-3)^2$   
 $= (63-3)^2$   
 $= 60^2 = 3600$   
 (3)  $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   
 $= (6.25+3.75) \times (6.25-3.75)$   
 $= 10 \times 2.5 = 25$

## 確認問題 3

P.27

$$\begin{aligned} S &= (b+2a)(c+2a) - bc \\ &= 4a^2 + 2ab + 2ac \quad \cdots \textcircled{1} \\ \ell &= (b+a) \times 2 + (c+a) \times 2 \\ &= 4a + 2b + 2c \\ \text{したがって, } a\ell &= a(4a+2b+2c) \\ &= 4a^2 + 2ab + 2ac \quad \cdots \textcircled{2} \\ \text{①, ②より, } S &= a\ell \end{aligned}$$