

# 6

# 多項式の計算(2)

## テーマ

- 多項式をいくつかの因数の積として表せるようにする。(因数分解)
- 乗法公式を逆に使った因数分解を身につける。

### 学習 1 共通因数でくくる因数分解

多項式の各項に共通な因数(かけられた数, 文字)があるとき, それをカッコの外にくくり出す。

**例題**  $10a^2 - 5ab$  を因数分解しなさい。

**解法**  $10a^2 - 5ab$   
 $= 5a(2a - b)$

$$10a^2 = 2 \times 5 \times a \times a$$

$$5ab = 5 \times a \times b$$

**答**  $5a(2a - b)$

**1** 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $am + bm + cm$

□(2)  $2a^2 - 8ab$

[ ]

[ ]

□(3)  $9ab + 3bc$

□(4)  $4x^2 - 6xy$

[ ]

[ ]

□(5)  $x^2y - xy^2$

□(6)  $21a^2b - 35ab^2$

[ ]

[ ]

### 学習 2 $x^2 + (a+b)x + ab$ の因数分解

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

**例題**  $x^2 + 6x + 8$  を因数分解しなさい。

**解法** 公式 1' で,  $a+b=6$ ,  $ab=8$  だから, 和が 6, 積が 8 になる  $a, b$  の組をみつける。右の表のように, まず, 積が 8 になる 2 数の組から考える。

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

**答**  $(x+2)(x+4)$

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

**2** 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2 + 5x + 4$

□(2)  $x^2 + 5x + 6$

[ ]

[ ]

□(3)  $x^2 + 9x + 18$

□(4)  $x^2 + 2x - 15$

[ ]

[ ]

□(5)  $x^2 + x - 20$

□(6)  $x^2 + 5x - 24$

[ ]

[ ]

□(7)  $x^2 - 2x - 24$

□(8)  $x^2 - 4x - 45$

[ ]

[ ]

**3** 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2+3xy+2y^2$

□(2)  $a^2+7ab+10b^2$

[ ]

[ ]

□(3)  $a^2+ab-6b^2$

□(4)  $x^2+3xy-28y^2$

[ ]

[ ]

□(5)  $x^2-2xy-8y^2$

□(6)  $x^2-3xy-40y^2$

[ ]

[ ]

**学習 3**  $a^2 \pm 2ab + b^2$  の因数分解

公式 2'  $a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$       公式 3'  $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2$

**例題**  $x^2+6x+9$  を因数分解しなさい。

**解法** 公式 2' で、 $2b=6$ 、 $b^2=9$  となる  $b$  をみつける。

$$x^2+6x+9 = x^2+2 \times x \times 3+3^2 \\ = (x+3)^2$$

$x^2+6x+9$
↓      ↓
$2 \times 3$ $3^2$

**答**  $(x+3)^2$

**4** 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2+2x+1$

□(2)  $x^2-8x+16$

[ ]

[ ]

□(3)  $x^2-10x+25$

□(4)  $x^2-14x+49$

[ ]

[ ]

□(5)  $x^2+16xy+64y^2$

□(6)  $x^2-20xy+100y^2$

[ ]

[ ]

**学習 4**  $a^2-b^2$  の因数分解

公式 4'  $a^2-b^2=(a+b)(a-b)$

**例題**  $9x^2-4$  を因数分解しなさい。

**解法**  $9x^2=(3x)^2$ 、 $4=2^2$  となる。

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

$9x^2-4 = (3x)^2-2^2$
↓      ↓
$a^2$ $b^2$

**答**  $(3x+2)(3x-2)$

**5** 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2-36$

□(2)  $x^2-81$

[ ]

[ ]

□(3)  $a^2-49b^2$

□(4)  $4x^2-25$

[ ]

[ ]

# 演習問題 A

1 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $ax+ay$

□(2)  $5x-10y+45$

[ ]

[ ]

□(3)  $a^2-a$

□(4)  $12ab-8bc$

[ ]

[ ]

□(5)  $3x^3-x^2+6x$

□(6)  $36xy^2-42x^2y$

[ ]

[ ]

2 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2+9x+14$

□(2)  $x^2+3x-10$

[ ]

[ ]

□(3)  $x^2-x-12$

□(4)  $x^2+2x-48$

[ ]

[ ]

□(5)  $x^2-5x-36$

□(6)  $x^2-6x-40$

[ ]

[ ]

□(7)  $x^2+8xy+15y^2$

□(8)  $x^2+7xy-18y^2$

[ ]

[ ]

3 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2+4x+4$

□(2)  $x^2-6x+9$

[ ]

[ ]

□(3)  $x^2+10xy+25y^2$

□(4)  $x^2-18xy+81y^2$

[ ]

[ ]

4 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2-9$

□(2)  $x^2-16$

[ ]

[ ]

□(3)  $x^2-4y^2$

□(4)  $x^2-64y^2$

[ ]

[ ]

□(5)  $4x^2-81$

□(6)  $36x^2-49$

[ ]

[ ]

# 演習問題 B

1 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $x^2+6xy-27y^2$

□(2)  $x^2-xy-56y^2$

□(3)  $x^2+7xy-30y^2$

[ ]

[ ]

[ ]

2 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $4x^2+4x+1$

□(2)  $9x^2-12xy+4y^2$

[ ]

[ ]

3 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $9x^2-25y^2$

□(2)  $49x^2-\frac{1}{4}y^2$

[ ]

[ ]

4 次の式を因数分解しなさい。

例  $2x^2-18x+16$   
 $=2(x^2-9x+8)$   
 $=2(x-1)(x-8)$

共通因数をくくり出す。  
 さらに因数分解する。

□(1)  $2x^2+8x+6$

□(2)  $3x^2-24x+45$

□(3)  $ax^2+2ax+a$

[ ]

[ ]

[ ]

□(4)  $2x^2-20x+50$

□(5)  $6a^2-6$

□(6)  $ax^2-25a$

[ ]

[ ]

[ ]

5 次の式を因数分解しなさい。

□(1)  $a(x+y)+bx+by$

□(2)  $(x-1)^2-4(x-1)+4$

[ ]

[ ]

□(3)  $(x+5)^2-9$

□(4)  $x(y+3)-y-3$

[ ]

[ ]

6 因数分解を利用して、次の問いに答えなさい。

□(1)  $a=10, b=4$  のとき、 $a^2-2ab+b^2$  の式の値を求めよ。

□(2)  $m+n=12, m-n=-4$  のとき、 $m^2-n^2$  の式の値を求めよ。

[ ]

[ ]

□(3)  $55^2-35^2$  をくふうして計算せよ。

□(4)  $0.75^2-0.25^2$  をくふうして計算せよ。

[ ]

[ ]