

# 置きかえる因数分解

学習日 月 日

年 組 番 氏名

## POINT

多項式を1つの文字とみなし、1つの文字に置きかえてみるとわかりやすい場合がある。

<例>

①  $a(x+y) - b(x+y)$

$x+y=A$  とおくと

$$a(x+y) - b(x+y) = aA - bA = A(a-b)$$

ここで、 $A=x+y$  であるから、 $A(a-b) = (x+y)(a-b)$

②  $(x-3)^2 - 7(x-3) + 12$

$x-3=A$  とおくと

$$(x-3)^2 - 7(x-3) + 12 = A^2 - 7A + 12 = (A-4)(A-3)$$

ここで、 $A=x-3$  であるから、 $(A-4)(A-3) = \{(x-3)-4\}\{(x-3)-3\}$   
 $= (x-7)(x-6)$

③  $(x-y)^2 - (x+2y)^2$

$x-y=A$ ,  $x+2y=B$  とおくと

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

$A=x-y$ ,  $B=x+2y$  であるから、

$$\begin{aligned} \text{ここで、} (A+B)(A-B) &= \{(x-y) + (x+2y)\}\{(x-y) - (x+2y)\} \\ &= (2x+y)(-3y) = -3y(2x+y) \end{aligned}$$

(1) 次の式を因数分解しなさい。

①  $(x+y)^2 + 2(x+y) + 1$

②  $(x+y)^2 - 5(x+y) - 24$

③  $(x+5)^2 - 4(x+5) - 12$

④  $(x-3)^2 + (x-3) - 42$

⑤  $(a+b)^2 - (2a+3b)^2$

⑥  $(x+6)^2 - 10(x+6) + 25$

⑦  $(x-2)^2 + 9(x-2) + 18$

⑧  $4(x+1)^2 + 12(x+1) + 9$

(2) 次の式を因数分解しなさい。

①  $(x+2y)^3 - (x+2y)$

②  $(a-b)^3 - 12(a-b)^2 + 27(a-b)$

③  $(a+b)^3 - (a+b)^2 - 2(a+b)$

④  $3(x-y)^3 - 18(x-y)^2 + 27(x-y)$

⑤  $(x-y)(x-y-2) - 8$

⑥  $(a-3b)(a-3b-6) + 8$

# 置きかえる因数分解

学習日 月 日

年 組 番 氏名

## POINT

多項式を1つの文字とみなし、1つの文字に置きかえてみるとわかりやすい場合がある。

<例>

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & a(x+y) - b(x+y) \\ & x+y=A \text{ とおくと} \\ & a(x+y) - b(x+y) = aA - bA = A(a-b) \\ & \text{ここで, } A=x+y \text{ であるから, } A(a-b) = (x+y)(a-b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (x-3)^2 - 7(x-3) + 12 \\ & x-3=A \text{ とおくと} \\ & (x-3)^2 - 7(x-3) + 12 = A^2 - 7A + 12 = (A-4)(A-3) \\ & \text{ここで, } A=x-3 \text{ であるから, } (A-4)(A-3) = \{(x-3)-4\}\{(x-3)-3\} \\ & = (x-7)(x-6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (x-y)^2 - (x+2y)^2 \\ & x-y=A, \quad x+2y=B \text{ とおくと} \\ & (x-y)^2 - (x+2y)^2 = A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\ & A=x-y, \quad B=x+2y \text{ であるから,} \\ & \text{ここで, } (A+B)(A-B) = \{(x-y) + (x+2y)\}\{(x-y) - (x+2y)\} \\ & = (2x+y)(-3y) = -3y(2x+y) \end{aligned}$$

(1) 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x+y)^2 + 2(x+y) + 1 & \textcircled{2} \quad & (x+y)^2 - 5(x+y) - 24 \\ & = (x+y+1)^2 & & = (x+y-8)(x+y+3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (x+5)^2 - 4(x+5) - 12 & \textcircled{4} \quad & (x-3)^2 + (x-3) - 42 \\ & = (x+5-6)(x+5+2) & & = (x-3-6)(x-3+7) \\ & = (x-1)(x+7) & & = (x-9)(x+4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad & (a+b)^2 - (2a+3b)^2 & \textcircled{6} \quad & (x+6)^2 - 10(x+6) + 25 \\ & = (a+b+2a+3b)(a+b-2a-3b) & & = (x+6-5)^2 \\ & = (3a+4b)(-a-2b) & & = (x+1)^2 \\ & = -(3a+4b)(a+2b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \quad & (x-2)^2 + 9(x-2) + 18 & \textcircled{8} \quad & 4(x+1)^2 + 12(x+1) + 9 \\ & = (x-2+3)(x-2+6) & & = \{2(x+1)+3\}^2 \\ & = (x+1)(x+4) & & = (2x+5)^2 \end{aligned}$$

(2) 次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (x+2y)^3 - (x+2y) & \textcircled{2} \quad & (a-b)^3 - 12(a-b)^2 + 27(a-b) \\ & = (x+2y)\{(x+2y)^2 - 1\} & & = (a-b)\{(a-b)^2 - 12(a-b) + 27\} \\ & = (x+2y)(x+2y+1)(x+2y-1) & & = (a-b)(a-b-9)(a-b-3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad & (a+b)^3 - (a+b)^2 - 2(a+b) & \textcircled{4} \quad & 3(x-y)^3 - 18(x-y)^2 + 27(x-y) \\ & = (a+b)\{(a+b)^2 - (a+b) - 2\} & & = 3(x-y)\{(x-y)^2 - 6(x-y) + 9\} \\ & = (a+b)(a+b-2)(a+b+1) & & = 3(x-y)(x-y-3)^2 \end{aligned}$$

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