

高1 数学 「因数分解演習」

～いろいろな式を因数分解してみよう～

＜復習＞ 因数分解

① 共通因数をくくり出す

② 「因数分解の公式」を利用する

③ $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$

④ $acx^2 + (ad+bc)x + bd = (ax+b)(cx+d)$
 (たすきがけの方法)

a	b	\rightarrow	bc
c	d	\rightarrow	ad
ac		bd	$ad+bc$

(5) $3x^2 - 7x - 20$

(6) $6x^2 + xy - 12y^2$

(7) $3x^3y - 12xy^3$

(8) $(a-b)x + (b-a)y$

(問題) 次の式を因数分解しなさい。

(1) $3a^2bc + 6abc$

(2) $a^2 - 6ab + 9b^2$

(3) $9x^2 - 64$

(4) $x^2 + 14x + 45$

(9) $2(x-y)^2 - 13(x-y) + 15$

<復習> 因数分解

① 共通因数をくくり出す

② 「因数分解の公式」を利用する

$$\boxed{1} \quad \begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= (a + b)^2 \\ a^2 - 2ab + b^2 &= (a - b)^2 \end{aligned}$$

$$\boxed{2} \quad a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$\boxed{3} \quad \begin{aligned} x^2 + (a + b)x + ab \\ = (x + a)(x + b) \end{aligned}$$

$$\boxed{4} \quad \begin{aligned} acx^2 + (ad + bc)x + bd \\ = (ax + b)(cx + d) \end{aligned}$$

(たすきがけの方法)

$$\begin{array}{ccc} a & \times & b & \longrightarrow & bc \\ c & & d & \longrightarrow & ad \\ \hline & ac & bd & & ad + bc \end{array}$$

③ 共通な部分を1つの文字で置き換える

(問題) 次の式を因数分解しなさい。

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| (1) $3a^2bc + 6abc$ | (2) $a^2 - 6ab + 9b^2$ |
| (3) $9x^2 - 64$ | (4) $x^2 + 14x + 45$ |
| (5) $3x^2 - 7x - 20$ | (6) $6x^2 + xy - 12y^2$ |
| (7) $3x^3y - 12xy^3$ | (8) $(a - b)x + (b - a)y$ |
| (9) $2(x - y)^2 - 13(x - y) + 15$ | |

(1) $3a^2bc + 6abc$

共通因数をくくり出す

$$\begin{aligned} &= 3abc \cdot a + 3abc \cdot 2 \\ &= \underline{3abc(a + 2)} \end{aligned}$$

(3) $9x^2 - 64$

公式②を利用

$$\begin{aligned} &= (3x)^2 - 8^2 \\ &= \underline{(3x + 8)(3x - 8)} \end{aligned}$$

(2) $a^2 - 6ab + 9b^2$

公式①を利用

$$\begin{aligned} &= a^2 - 2 \cdot a \cdot 3b + (3b)^2 \\ &= \underline{(a - 3b)^2} \end{aligned}$$

(4) $x^2 + 14x + 45$

公式③を利用

$$\begin{aligned} &= x^2 + (5 + 9)x + 5 \cdot 9 \\ &= \underline{(x + 5)(x + 9)} \end{aligned}$$

(5) $3x^2 - 7x - 20$

公式④(たすきがけ)を利用

$$\begin{array}{ccc} 1 & \times & -4 & \longrightarrow & -12 \\ 3 & & 5 & \longrightarrow & 15 \\ \hline & 3 & -20 & & -7 \end{array}$$

よって

$$\begin{aligned} &3x^2 - 7x - 20 \\ &= \underline{(x - 4)(3x + 5)} \end{aligned}$$

$$(a, c) = (1, 3)$$

$$(b, d) = (1, -20), (-1, 20)$$

$$(2, -10), (-2, 10)$$

$$(4, -5), (-4, 5)$$

(6) $6x^2 + xy - 12y^2$

公式④(たすきがけ)を利用

$$\begin{array}{r} 2 \quad 3y \longrightarrow 9y \\ 3 \quad -4y \longrightarrow -8y \\ \hline 6 \quad -12y^2 \quad y \end{array}$$

よって

$$\begin{aligned} &6x^2 + xy - 12y^2 \\ &= \underline{(2x + 3y)(3x - 4y)} \end{aligned}$$

$(a, c) = (1, 6), (2, 3)$
 $(b, d) = (y, -12y), (-12y, y)$
 $(-y, 12y), (12y, -y)$
 $(2y, -6y), (-6y, 2y)$
 $(-2y, 6y), (6y, -2y)$
 $(3y, -4y), (-4y, 3y)$
 $(-3y, 4y), (4y, -3y)$

(7) $3x^3y - 12xy^3$

共通因数をくくり出す

$$\begin{aligned} &= 3xy \cdot x^2 - 3xy \cdot 4y^2 \\ &= 3xy(x^2 - 4y^2) \end{aligned}$$

公式②を利用

$$\begin{aligned} &= 3xy\{x^2 - (2y)^2\} \\ &= \underline{3xy(x + 2y)(x - 2y)} \end{aligned}$$

(8) $(a - b)x + (b - a)y$

$a - b = A$ とおくと 1つの文字で置き換え

$$\begin{aligned} (\text{与式}) &= (a - b)x - (a - b)y \\ &= Ax - Ay \end{aligned}$$

共通因数をくくり出す

$$= A(x - y)$$

置き換えた式を元に戻す

$$= \underline{(a - b)(x - y)}$$

(9) $2(x - y)^2 - 13(x - y) + 15$

$x - y = A$ とおくと

1つの文字で置き換え

$$(\text{与式}) = 2A^2 - 13A + 15$$

公式④(たすきがけ)を利用

$$\begin{array}{r} 1 \quad -5 \longrightarrow -10 \\ 2 \quad -3 \longrightarrow -3 \\ \hline 2 \quad 15 \quad -13 \end{array}$$

$$\begin{aligned} &= (A - 5)(2A - 3) \\ &= \{(x - y) - 5\}\{2(x - y) - 3\} \\ &= \underline{(x - y - 5)(2x - 2y - 3)} \end{aligned}$$

$(a, c) = (1, 2)$
 $(b, d) =$
 $(1, 15), (15, 1),$
 $(3, 5), (5, 3),$
 $(-1, -15), (-15, -1),$
 $(-3, -5), (-5, -3),$

置き換えた式を元に戻す