

練習16

次の式を因数分解せよ。

(1) $12x^3 - 8x^2y$

(2) $3a^2x + 6ax^2 + ax$

解答 (1) $4x^2(3x - 2y)$ (2) $ax(3a + 6x + 1)$

解説

(1) $12x^3 - 8x^2y = 4x^2(3x - 2y)$
共通因数

$12x^3 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot x \cdot x \cdot x$
 $8x^2y = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot x \cdot x \cdot y$

} $4x^2$ が
共通因数

(2) $3a^2x + 6ax^2 + ax = ax(3a + 6x + 1)$
共通因数

$3a^2x = 3 \cdot a \cdot a \cdot x$
 $6ax^2 = 2 \cdot 3 \cdot a \cdot x \cdot x$
 $ax = a \cdot x$

} ax が
共通因数

共通因数 \times () の形に因数分解することを

“共通因数でくくる”という。

練習17

次の式を因数分解せよ。

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

(2) $(x-2y)a+(2y-x)b$

解答 (1) $(a+b)(c+d)$ (2) $(x-2y)(a-b)$

解説

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

$(a+b)$ が共通因数 $a+b = A$ とおくと
 $(a+b)c+d(a+b)$
 $= Ac + dA$
 $= A(c+d) = (a+b)(c+d)$

(2) $(x-2y)a + \underbrace{(2y-x)}_{\downarrow} b = (x-2y)a - (x-2y)b$
 $= (x-2y)(a-b)$

$-x+2y$
 $= -(x-2y)$ $(x-2y)$ が共通因数

練習18

次の式を因数分解せよ。

- (1) $x^2 + 10x + 25$ (2) $x^2 - 12x + 36$ (3) $x^2 + 6xy + 9y^2$
 (4) $4a^2 - 4ab + b^2$ (5) $16a^2 - 25b^2$ (6) $2x^2 - 18y^2$

- 解答** (1) $(x+5)^2$ (2) $(x-6)^2$ (3) $(x+3y)^2$ (4) $(2a-b)^2$
 (5) $(4a+5b)(4a-5b)$ (6) $2(x+3y)(x-3y)$

解説

因数分解の公式

(1) $x^2 + 10x + 25 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 5 + 5^2 = (x+5)^2$ ← $a^2 + 2ah + h^2 = (a+h)^2$

(2) $x^2 - 12x + 36 = x^2 - 2 \cdot x \cdot 6 + 6^2 = (x-6)^2$ ← $a^2 - 2ah + h^2 = (a-h)^2$

(3) $x^2 + 6xy + 9y^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3y + (3y)^2 = (x+3y)^2$ ← $a^2 + 2ah + h^2 = (a+h)^2$

(4) $4a^2 - 4ab + b^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot b + b^2 = (2a-b)^2$ ← $a^2 - 2ah + h^2 = (a-h)^2$

(5) $16a^2 - 25b^2 = (4a)^2 - (5b)^2 = (4a+5b)(4a-5b)$ ← $a^2 - h^2 = (a+h)(a-h)$

(6) $2x^2 - 18y^2 = 2[x^2 - (3y)^2] = 2(x+3y)(x-3y)$

2でくくる

★検算

因数分解ができたか答を
展開してみよう

練習19 公式 $x^2+(a+b)x=(x+a)(x+b)$

次の式を因数分解せよ。 $+ab$

(1) $x^2+8x+12$

(2) $x^2-7x+12$

(3) a^2+a-20

(4) $x^2+5xy+6y^2$

(5) $a^2-8ab+15b^2$

(6) $x^2-ax-12a^2$

これはも2次式で2次の項(x^2 や a^2)の係数が1

【解答】 (1) $(x+2)(x+6)$ (2) $(x-3)(x-4)$ (3) $(a-4)(a+5)$

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

【解説】

“たすきがけ”でかいてみると...

(1) $x^2+8x+12=x^2+(2+6)x+2\cdot 6=(x+2)(x+6)$

かけ7 12. たし7 8 \rightarrow 2と6

にたす2つの数は

$$\begin{array}{r} x \quad +2 \rightarrow +2x \\ x \quad +6 \rightarrow +6x \\ \hline x^2 \quad +12 \quad +8x \end{array}$$

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

かけ7 12. たし7 -7 \rightarrow -3と-4

にたす2つの数は

$$\begin{array}{r} x \quad -3 \rightarrow -3x \\ x \quad -4 \rightarrow -4x \\ \hline x^2 \quad +12 \quad -7x \end{array}$$

(3) $a^2+a-20=a^2+(-4+5)a+(-4)\cdot 5=(a-4)(a+5)$

かけ7 -20. たし7 1 \rightarrow -4と5

$$\begin{array}{r} a \quad -4 \rightarrow -4a \\ a \quad +5 \rightarrow +5a \\ \hline a^2 \quad +20 \quad -9a \end{array}$$

(4) $x^2+5xy+6y^2=x^2+(2y+3y)x+2y\cdot 3y=(x+2y)(x+3y)$

↑ かけ7 $6y^2$. たし7 $5y$ \rightarrow $2y$ と $3y$

x にかける2次式とみる

x の係数は $5y$. 定数項は $6y^2$

$$\begin{array}{r} x \quad +2y \rightarrow +2xy \\ x \quad +3y \rightarrow +3xy \\ \hline x^2 \quad +6y^2 \quad +5xy \end{array}$$

(5) $a^2-8ab+15b^2=a^2+(-3b-5b)a+(-3b)\cdot(-5b)=(a-3b)(a-5b)$

↑ かけ7 $15b^2$. たし7 $-8b$ \rightarrow $-3b$ と $-5b$

a にかける2次式とみる

$$\begin{array}{r} a \quad -3b \rightarrow -3ab \\ a \quad -5b \rightarrow -5ab \\ \hline a^2 \quad +15b^2 \quad -8ab \end{array}$$

(6) $x^2-ax-12a^2=x^2+(3a-4a)x+3a\cdot(-4a)=(x+3a)(x-4a)$

↑ かけ7 $-12a^2$. たし7 $-a$ \rightarrow $3a$ と $-4a$

x にかける2次式とみる

$$\begin{array}{r} x \quad +3a \rightarrow +3ax \\ x \quad -4a \rightarrow -4ax \\ \hline x^2 \quad -12a^2 \quad -ax \end{array}$$