

学習の基本 ⑥ $x^2 - a^2$ の因数分解[因数分解の公式4] $x^2 - a^2 = (x+a)(x-a)$ 「 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ 」と表す教科書もあります。(1) $x^2 - 49$ の因数分解49 = 7^2 であるから、

$$\begin{aligned} x^2 - 49 \\ = x^2 - 7^2 \\ = (x+7)(x-7) \end{aligned}$$

(2) $9a^2 - 64b^2$ の因数分解 $9a^2 = (3a)^2$, $64b^2 = (8b)^2$ であるから、

$$\begin{aligned} 9a^2 - 64b^2 \\ = (3a)^2 - (8b)^2 \\ = (3a+8b)(3a-8b) \end{aligned}$$

⇒平方の差は和と差の積と覚えよう。

14 次の式を因数分解せよ。

□(1) $x^2 - 9$

□(2) $x^2 - 25$

□(3) $x^2 - 1$

□(4) $x^2 - 121$

□(5) $a^2 - 64$

□(6) $a^2 - 100$

□(7) $16 - x^2$

□(8) $36 - x^2$

□(9) $81 - y^2$

□(10) $4 - a^2$

□(11) $144 - x^2$

□(12) $169 - x^2$

15 次の式を因数分解せよ。

□(1) $4x^2 - 1$

□(2) $64x^2 - 25$

□(3) $49m^2 - 36$

□(4) $81x^2 - 4$

□(5) $4 - 9x^2$

□(6) $1 - 16a^2$

□(7) $-49 + 100x^2$

□(8) $x^2 - \frac{1}{4}$

□(9) $\frac{y^2}{9} - 25$

16 次の式を因数分解せよ。

□(1) $x^2 - 36y^2$

□(2) $64x^2 - y^2$

□(3) $16a^2 - 9b^2$

□(4) $4x^2 - 81y^2$

□(5) $25x^2 - 49y^2$

□(6) $36m^2 - 121n^2$

□(7) $-a^2 + 4b^2$

□(8) $x^2 - \frac{y^2}{16}$

□(9) $\frac{9}{49}a^2 - 16b^2$

★ □(10) $4x^2y^2 - \frac{25}{81}z^2$

★ □(11) $9x^2 - 0.25y^2$

★ □(12) $0.01p^2 - 64q^2$

学習の基本 7 いろいろな因数分解

(1) $ax^2+2ax-35a$ の因数分解

共通因数 a をくり出して、

$$\begin{aligned} & ax^2+2ax-35a \\ &= a(x^2+2x-35) \end{aligned}$$

かつこの中をさらに因数分解して、

$$= a(x-5)(x+7)$$

(2) $3a^2x+12abx+12b^2x$ の因数分解

共通因数は $3x$ である。

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

⇒共通因数をくり出してから、公式を利用しよう。

17 次の式を因数分解せよ。

□(1) $2x^2+16x+24$

□(2) $4x^2+24x+36$

□(3) $-2a^2+8a+10$

□(4) $5x^2-45y^2$

□(5) $-7x^2+28xy-28y^2$

□(6) $6a^2-54ab+108b^2$

□(7) $a^2x+7ax+12x$

□(8) ab^2-16a

□(9) x^3+16x^2+64x

□(10) p^3+7p^2-18p

□(11) x^3-11x^2+18x

□(12) $m^2n+2mn-24n$

18 次の式を因数分解せよ。

□(1) $2ax^2+4ax-6a$

□(2) $64a^2x-32ax+4x$

□(3) $3xy^2-24xy+36x$

□(4) $2m^3-8m$

□(5) $3mx^2-12mx-15m$

□(6) $3x^3-18x^2-120x$

□(7) $x^2y^2+4xy^2-21y^2$

□(8) x^3y-2x^2y+xy

□(9) $2a^3b+20a^2b+50ab$

19 次の式を因数分解せよ。

□(1) $ax^2-6axy+9ay^2$

□(2) $m^3-8m^2n-9mn^2$

□(3) $x^3+15x^2y-100xy^2$

□(4) $3a^2c-75b^2c$

□(5) $2ax^2-26axy+60ay^2$

□(6) $2a^3+4a^2b-30ab^2$

□(7) $3a^2c+36abc+108b^2c$

□(8) $x^3y+x^2y^2-2xy^3$

□(9) x^3y^3-xy

□(10) $4a^3b-16ab^3$

□(11) $2a^3b+4a^2b^2+2ab^3$

□(12) $2x^3y-6x^2y^2-56xy^3$

○ チェック問題 ○

2 因数分解

レベル1

➡ ① 次の問いに答えよ。

② □(1) 240を素因数分解せよ。

□(2) 素因数分解を利用して、126の約数をすべて求めよ。

(3) 次の数はどんな自然数の平方になっているか。

□① 144

□② 1225

□(4) 360にできるだけ小さい自然数をかけて、その結果をある自然数の平方にしたい。どんな数をかければよいか。

➡ ② 次の式を因数分解せよ。

③ □(1) $12ax+18ay-16az$

□(2) $28x^3y-35xy^3+49x^2y^2$

➡ ③ 次の式を因数分解せよ。

④ □(1) x^2+3x+2

□(2) $a^2+40a+400$

□(3) $9x^2-4$

□(4) $a^2-5a-150$

□(5) $x^2-14x+45$

□(6) $t^2+8t-48$

□(7) $25a^2-30ab+9b^2$

□(8) $\frac{m^2}{64}-\frac{9n^2}{25}$

□(9) $49-x^2y^2$

□(10) $x^2-17ax+42a^2$

★ □(11) $\frac{1}{9}x^2-6x+81$

★ □(12) $\frac{4}{9}a^2+2ab+\frac{9}{4}b^2$

レベル2

④ 次の式を因数分解せよ。

□(1) x^3-25x

□(2) $5x^2+25x-70$

□(3) $20a+8a^2-a^3$

□(4) $6x^3+24x^2y-72xy^2$

□(5) $a^3b-8a^2b^2+15ab^3$

□(6) $36x^3+48x^2+16x$

□(7) x^2-y^2-x+y

□(8) $(3x-y)^2-2(3x-y)-15$

□(9) $(x-8)^2-10(x-8)+25$

★ □(10) $a^2-8ab+16b^2+3a-12b-40$

学習の基本 ⑧ おきかえの因数分解

(1) $m(a+2)+3(a+2)$ の因数分解 $a+2=X$ において因数分解すると、

$$m(a+2)+3(a+2)$$

$$=mX+3X$$

$$=X(m+3)$$

 X を $a+2$ にもどして、

$$=(a+2)(m+3)$$

(2) $(x+6)^2-8(x+6)+16$ の因数分解 $x+6=X$ において因数分解すると、

$$(x+6)^2-8(x+6)+16$$

$$=X^2-8X+16$$

$$=(X-4)^2$$

 X を $x+6$ にもどして、

$$=\{(x+6)-4\}^2$$

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

⇒ 共通な式のかたまりを文字におきかえてから、因数分解しよう。

20 次の式を因数分解せよ。

$$\square(1) \quad x(a+b)+y(a+b)$$

$$\square(2) \quad x(x+2)-5(x+2)$$

$$\square(3) \quad a(a-b)-b(a-b)$$

$$\square(4) \quad (x+y)(a-3)-z(a-3)$$

$$\square(5) \quad x(a-b)-a+b$$

$$\square(6) \quad ac-bc+d(b-a)$$

$$\square(7) \quad x^2+xy-x-y$$

$$\square(8) \quad ab+2b-3a-6$$

21 次の式を因数分解せよ。

$$\square(1) \quad (x+y)^2+5(x+y)+4$$

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

$$\square(3) \quad (a+b)^2-10(a+b)+21$$

$$\square(4) \quad (a+3b)^2-4(a+3b)-32$$

$$\square(5) \quad (x-y)^2-25$$

$$\square(6) \quad (a+b)^2-(b-c)^2$$

$$\square(7) \quad (y+1)^2+8(y+1)+15$$

$$\square(8) \quad (x-3)^2+3(x-3)-28$$

$$\square(9) \quad (a-5)^2-16(a-5)+64$$

$$\square(10) \quad (2x+5)^2-(x-7)^2$$

★ 22 次の式を因数分解せよ。

$$\square(1) \quad (x^2+4x)^2+7(x^2+4x)+12$$

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

$$\square(3) \quad (a^2+4)^2-3(a^2+4)-10$$

$$\square(4) \quad (x+y)^2-2(x+y)(y-z)+(y-z)^2$$

$$\square(5) \quad x^2-8xy+16y^2-25$$

$$\square(6) \quad 9x^2-y^2-4z^2+4yz$$

$$\square(7) \quad a^2+6ab+9b^2+4a+12b+4$$

$$\square(8) \quad a^2-2ab+b^2-5a+5b-14$$