

1. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.
2. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

れい だい
例題

$(x + y)^2 + 3(x + y) + 2$

①

$(x + y) = A$ とおくと

$(x + y)^2 + 3(x + y) + 2$

$= A^2 + 3A + 2$

$= (A + 1)(A + 2)$

$= \{(x + y) + 1\}\{(x + y) + 2\}$

$= \underline{(x + y + 1)(x + y + 2)}$

もん だい
問題

$(x + y)^2 + 3(x + y) - 4$

①

れい だい
例題

$2(x + y)^2 + 3(x + y) + 1$

②

$(x + y) = A$ とおくと

$2(x + y)^2 + 3(x + y) + 1$

$= 2A^2 + 3A + 1$

$= (2A + 1)(A + 1)$

$= \{2(x + y) + 1\}\{(x + y) + 1\}$

$= \underline{(2x + 2y + 1)(x + y + 1)}$

もん だい
問題

$2(x - y)^2 + 5(x - y) + 2$

②

れい だい
例題

$x^4 - 5x^2 + 4$

$x^2 = A$ とおくと

$x^4 - 5x^2 + 4$

$= A^2 - 5A + 4$

$= (A - 1)(A - 4)$

$= (x^2 - 1)(x^2 - 4)$

$= \underline{(x + 1)(x - 1)(x + 2)(x - 2)}$

もん だい
問題

$x^4 - 10x^2 + 9$

3. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

れい だい
例題

$x^2 + 3xy - 2x + 2y^2 - y - 3$

$= x^2 + (3y - 2)x + (2y - 3)(y + 1)$

$= \{x + (2y - 3)\}\{x + (y + 1)\}$

$= \underline{(x + 2y - 3)(x + y + 1)}$

もん だい
問題

$x^2 + 2xy - x + y^2 - y - 6$

1. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

2. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

例題

$$(x+y)^2-4(x+y)+3$$

①

$$(x+y)=A \text{ とおくと}$$

$$(x+y)^2-4(x+y)+3$$

$$=A^2-4A+3$$

$$=(A-1)(A-3)$$

$$=\{(x+y)-1\}\{(x+y)-3\}$$

$$=\underline{(x+y-1)(x+y-3)}$$

問題

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

①

例題

$$3(x+y)^2+4(x+y)+1$$

②

$$(x+y)=A \text{ とおくと}$$

$$3(x+y)^2+4(x+y)+1$$

$$=3A^2+4A+1$$

$$=(3A+1)(A+1)$$

$$=\{3(x+y)+1\}\{(x+y)+1\}$$

$$=\underline{(3x+3y+1)(x+y+1)}$$

問題

$$3(x-y)^2+10(x-y)+3$$

②

例題

$$x^4-2x^2+1$$

$$x^2=A \text{ とおくと}$$

$$x^4-2x^2+1$$

$$=A^2-2A+1$$

$$=(A-1)^2$$

$$=(x^2-1)^2$$

$$=\underline{(x+1)^2(x-1)^2}$$

問題

$$x^4-8x^2+16$$

3. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

例題

$$x^2+xy-4x-2y^2+y+3$$

$$=x^2+(y-4)x-(2y^2-y-3)$$

$$=x^2+(y-4)x-(2y-3)(y+1)$$

$$=\{x+(2y-3)\}\{x-(y+1)\}$$

$$=\underline{(x+2y-3)(x-y-1)}$$

問題

$$x^2+5x-y^2+y+6$$

1. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

2. 次の式を因数分解しなさい。Factorize the following expression.

れいだい

例題

3x² + 5xy + 5x + 2y² + 3y - 2

①

= 3x² + (5y + 5)x + (2y² + 3y - 2)

= 3x² + (5y + 5)x + (2y - 1)(y + 2)

= { 3x + (2y - 1) } { x + (y + 2) }

= (3x + 2y - 1)(x + y + 2)

3

1

(2y - 1)

(y + 2)

→ 2y - 1

→ 3y + 6

5y + 5

3

1

(y + 2)

(2y - 1)

→ y + 2

→ 6y - 3

7y - 1

もんだい

問題

2x² + 5xy + 2y² - 3y - 2

①

もんだい

問題

2x² - 7xy + 3x + 3y² + y - 2

②

もんだい

問題

4x² - 4x - y² + 1

③

れいだい

例題

a²(b + c) + b²(a + c) + c²(a + b) + 2abc

①

= (b + c)a² + (b² + 2bc + c²)a + (b²c + bc²)

= (b + c)a² + (b + c)(b + c)a + (b + c)bc

= (b + c){a² + (b + c)a + bc}

= (b + c)(a + b)(a + c)

= (a + b)(a + c)(b + c)

もんだい

問題

abc(a + b) + bc(b + c) + ca(c + a) + 3abc

①

れいだい

例題

x⁴ - 10x² + 9

②

= (x² - 1)(x² - 9)

= (x - 1)(x + 1)(x - 3)(x + 3)

もんだい

問題

x⁴ - 5x² + 4

②

れいだい

例題

x⁴ + x² + 1

③

= (x² + 2x² + 1) - x²

= (x² + 1)² - x²

= (x² + x + 1)(x² - x + 1)

※複二次式

れいだい

例題

x⁴ + 3x² + 4

③

数学Ⅰ いろいろな因数分解 4 課題

1. 次の式を因数分解しなさい。 Factorize the following expression.

例題 $(x^2 + 3x)^2 - 2(x^2 + 3x) - 8$

$$\begin{aligned}
 & x^2 + 3x = A \text{ とおくと} \\
 & (x^2 + 3x)^2 - 2(x^2 + 3x) - 8 \\
 &= A^2 - 2A - 8 \\
 &= (A + 2)(A - 4) \\
 &= (x^2 + 3x + 2)(x^2 + 3x - 4) \\
 &= \underline{(x + 1)(x + 2)(x + 4)(x - 1)}
 \end{aligned}$$

問題① $(x^2 - x)^2 + 3(x^2 - x) - 10$

問題② $(x^2 + x)^2 - 8(x^2 + x) + 12$

()年()組()番()

2. 次の式を因数分解しなさい。 Factorize the following expression.

例題 $(x^2 + x - 4)(x^2 + x + 1) + 6$

$x^2 + x = A$ とおくと

$$\begin{aligned} & (x^2 + x - 4)(x^2 + x + 1) + 6 \\ &= (A - 4)(A + 1) + 6 \\ &= (A^2 - 3A - 4) + 6 = A^2 - 3A + 2 \\ &= (A - 2)(A - 1) \\ &= (x^2 + x - 2)(x^2 + x - 1) \\ &= (x - 1)(x + 2)(x^2 + x - 1) \end{aligned}$$

問題① $(x^2 - 2x - 4)(x^2 - 2x + 2) + 5$

問題② $(x^2 - x + 2)(x^2 - x - 1) + 2$

例題 $3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2$ について答えよ。
Answer about $3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2$.

(1) x について降べきの順に整理せよ。
Arrange in order of descending powers of x .

$$3x^2+(y-7)x+(-2y^2+3y+2)$$

(2) x の2次方程式 $3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2=0$ を解きなさい。
Solve the quadratic equation for x , $3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2=0$.

$$x=\frac{-(y-7)\pm\sqrt{(y-7)^2-4\times3\times(-2y^2+3y+2)}}{2\times3}$$

$$=\frac{(-y+7)\pm\sqrt{25y^2-50y+25}}{6}$$

$$=\frac{(-y+7)\pm\sqrt{25(y-1)^2}}{6}$$

$$=\frac{(-y+7)\pm5(y-1)}{6}$$

$$x=\frac{(-y+7)+5(y-1)}{6}$$

$$=\frac{4y+2}{6}=\frac{2y+1}{3}$$

$$x=\frac{(-y+7)-5(y-1)}{6}$$

$$=\frac{-6y+12}{6}=-y+2$$

よって、 $x=\frac{2y+1}{3}$, $-y+2$

(3) $3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2$ を因数分解せよ。
Factorize $3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2$.

$$3x^2+xy-7x-2y^2+3y+2$$

$$=3\left\{x-\left(\frac{2y+1}{3}\right)\right\}\left\{x-\left(-y+2\right)\right\}$$

$$=(3x-2y-1)(x+y-2)$$

問題 $3x^2+7xy+5x-6y^2-7y-2$ について答えよ。

(1) x について降べきの順に整理せよ。

(2) x の2次方程式 $3x^2+7xy+5x-6y^2-7y-2=0$ を解きなさい。

(3) $3x^2+7xy+5x-6y^2-7y-2$ を因数分解せよ。

例題 $6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1$ について答えよ。
Answer about $6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1$.

(1) x について降べきの順に整理せよ。
Arrange in order of descending powers of x .

$$6x^2+(-5y+5)x+(-6y^2-y+1)$$

(2) x の 2 次方程式 $6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1=0$ を解きなさい。
Solve the quadratic equation for x , $6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1=0$.

$$x=\frac{-(-5y+5)\pm\sqrt{(-5y+5)^2-4\times6\times(-6y^2-y+1)}}{2\times6}$$

$$=\frac{(5y-5)\pm\sqrt{169y^2-26y+1}}{12}$$

$$=\frac{(5y-5)\pm\sqrt{(13y-1)^2}}{12}$$

$$=\frac{(5y-5)\pm(13y-1)}{12}$$

$$x=\frac{(5y-5)+(13y-1)}{12}$$

$$=\frac{18y-6}{12}=\frac{3y-1}{2}$$

$$x=\frac{(5y-5)-(13y-1)}{12}$$

$$=\frac{-8y-4}{12}=\frac{-2y-1}{3}$$

よって、 $x=\frac{3y-1}{2}, \frac{-2y-1}{3}$

(3) $6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1$ を因数分解せよ。
Factorize $6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1$.

$$6x^2-5xy+5x-6y^2-y+1$$

$$=6\left\{x-\left(\frac{3y-1}{2}\right)\right\}\left\{x-\left(\frac{-2y-1}{3}\right)\right\}$$

$$=(2x-3y+1)(3x+2y+1)$$

問題 $6x^2+4xy+x-2y^2-3y-1$ について答えよ。

(1) x について降べきの順に整理せよ。

(2) x の 2 次方程式 $6x^2+4xy+x-2y^2-3y-1=0$ を解きなさい。

(3) $6x^2+4xy+x-2y^2-3y-1$ を因数分解せよ。

例題 $3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6$ について答えよ。
Answer about $3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6$.

(1) x について降べきの順に整理せよ。
Arrange in order of descending powers of x .

$$3x^2+(7y+9)x+(-6y^2+5y+6)$$

(2) x の 2 次方程式 $3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6=0$ を解きなさい。
Solve the quadratic equation for x , $3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6$.

$$x=\frac{-(7y+9)\pm\sqrt{(7y+9)^2-4\times3\times(-6y^2+5y+6)}}{2\times3}$$

$$=\frac{(-7y-9)\pm\sqrt{121y^2+66y+9}}{6}$$

$$=\frac{(-7y-9)\pm\sqrt{(11y+3)^2}}{6}$$

$$=\frac{(-7y-9)\pm(11y+3)}{6}$$

$$x=\frac{(-7y-9)+(11y+3)}{6}$$

$$=\frac{4y-6}{6}=\frac{2y-3}{3}$$

$$x=\frac{(-7y-9)-(11y+3)}{6}$$

$$=\frac{-18y-12}{6}=-3y-2$$

よって、 $x=\frac{2y-3}{3}$, $-3y-2$

(3) $3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6$ を因数分解せよ。
Factorize $3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6$.

$$3x^2+7xy+9x-6y^2+5y+6$$

$$=3\left\{x-\left(\frac{2y-3}{3}\right)\right\}\left\{x-(-3y-2)\right\}$$

$$=(3x-2y+3)(x+3y+2)$$

問題 $2x^2+3xy-x-2y^2+8y-6$ について答えよ。

(1) x について降べきの順に整理せよ。

(2) x の 2 次方程式 $2x^2+3xy-x-2y^2+8y-6=0$ を解きなさい。

(3) $2x^2+3xy-x-2y^2+8y-6$ を因数分解せよ。

例題 $3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1$ について答えよ。
Answer about $3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1$.

(1) x について降べきの順に整理せよ。
Arrange in order of descending powers of x .

$$3x^2+(y-2)x+(-2y^2+3y-1)$$

(2) x の 2 次方程式 $3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1=0$ を解きなさい。
Solve the quadratic equation for x , $3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1=0$.

$$x=\frac{-(y-2)\pm\sqrt{(y-2)^2-4\times 3\times(-2y^2+3y-1)}}{2\times 3}$$

$$=\frac{(-y+2)\pm\sqrt{25y^2-40y+16}}{6}$$

$$=\frac{(-y+2)\pm\sqrt{(5y-4)^2}}{6}$$

$$=\frac{(-y+2)\pm(5y-4)}{6}$$

$$x=\frac{(-y+2)+(5y-4)}{6}$$

$$=\frac{4y-2}{6}=\frac{2y-1}{3}$$

$$x=\frac{(-y+2)-(5y-4)}{6}$$

$$=\frac{-6y+6}{6}=-y+1$$

よって、 $x=\frac{2y-1}{3}$, $-y+1$

(3) $3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1$ を因数分解せよ。
Factorize $3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1$.

$$3x^2+xy-2x-2y^2+3y-1$$

$$=3\left\{x-\left(\frac{2y-1}{3}\right)\right\}\left\{x-(-y+1)\right\}$$

$$=(3x-2y+1)(x+y-1)$$

問題 $3x^2+xy-4x-2y^2+y+1$ について答えよ。

(1) x について降べきの順に整理せよ。

(2) x の 2 次方程式 $3x^2+xy-4x-2y^2+y+1=0$ を解きなさい。

(3) $3x^2+xy-4x-2y^2+y+1$ を因数分解せよ。