

確認問題-05

(1) $(x^2+x-1)(x^2+x-5)+3$ を因数分解せよ。 (和歌山赤十字看護専門学校)

(2) $x(y^2-1)-7y^2+7$ を因数分解せよ。 (秋田しらかみ看護学院)

解答

(1) $x^2+x=A$ とおくと

$$(x^2+x-1)(x^2+x-5)+3$$

$$=(A-1)(A-5)+3$$

$$=A^2-6A+8$$

$$=(A-2)(A-4)$$

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

$$=(x+2)(x-1)(x^2+x-4) \dots\dots \text{答}$$

◀展開すると4次式となり数学Iの範囲では因数分解できない。

◀ $A=x^2+x$

(2) $x(y^2-1)-7y^2+7=x(y^2-1)-7(y^2-1)$

$y^2-1=A$ とおくと

$$xA-7A$$

$$=(x-7)A$$

$$=(x-7)(y^2-1)$$

$$=(x-7)(y+1)(y-1) \dots\dots \text{答}$$

◀ $x(y^2-1)$ の部分の y^2-1 に注目

◀ $A=y^2-1$

◀ $y^2-1=y^2-1^2$
 $=(y+1)(y-1)$

5 練習問題

(1) $(x^2+4x)^2-8(x^2+4x)-48$ を因数分解せよ。

(名張市立看護専門学校)

(2) $(x-y)^2+7y-7x+12$ を因数分解せよ。

(磐城共立高等看護学院)

(3) $3x^2+x(y-z)-2(y-z)^2$ を因数分解せよ。

(市立名寄短期大学看護学科)

確認問題-06

(1) $x^2+xy-6y^2+x+13y-6$ を因数分解せよ。 (江戸川医療専門学校)

(2) $6x^2+5xy+y^2+x+y-2$ を因数分解せよ。 (関西医療技術専門学校)

解答

(1) $x^2+xy-6y^2+x+13y-6$
 $=x^2+(y+1)x-(6y^2-13y+6)$ ◀ x について整理
 $=x^2+(y+1)x-(2y-3)(3y-2)$ ◀ y の 2 次式の部分を
 $=\{x-(2y-3)\}\{x+(3y-2)\}$ 因数分解
 $= (x-2y+3)(x+3y-2)$ ……答

$$\frac{\begin{array}{r} 2 \quad -3 \quad -9 \\ 3 \quad -2 \quad -4 \\ \hline 6 \quad 6 \quad -13 \end{array}}{\quad}, \quad \frac{\begin{array}{r} 1 \quad -(2y-3) \quad -2y+3 \\ 1 \quad 3y-2 \quad 3y-2 \\ \hline 1 \quad -(2y-3)(3y-2) \quad y+1 \end{array}}{\quad}$$

(2) $6x^2+5xy+y^2+x+y-2$
 $=6x^2+(5y+1)x+y^2+y-2$ ◀ x について整理
 $=6x^2+(5y+1)x+(y+2)(y-1)$ ◀ y の 2 次式の部分を
 $=\{2x+(y-1)\}\{3x+(y+2)\}$ 因数分解
 $= (2x+y-1)(3x+y+2)$ ……答

$$\frac{\begin{array}{r} 2 \quad y-1 \quad 3y-3 \\ 3 \quad y+2 \quad 2y+4 \\ \hline 6 \quad (y+2)(y-1) \quad 5y+1 \end{array}}{\quad}$$

6 練習問題

(1) $x^2+4y^2+4xy+4x+8y+3$ を因数分解せよ。 (大阪医科大学附属看護専門学校)

(2) $2x^2+3xy+y^2+5x+3y+2$ を因数分解せよ。 (鈴鹿医療科学大学保健衛生学部)

確認問題-07

(1) $x^2 - xy - z^2 - yz$ を因数分解せよ。

(公立八鹿病院看護専門学校)

(2) $x^2 - y^2 + 2yz - z^2$ を因数分解せよ。

(津山中央看護専門学校)

解答

- (1) y については1次の式なので、 y に注目して式を整理すると

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

$x+z=A$ とおくと

$$\begin{aligned} & A(x-z) - yA \\ &= A(x-z-y) \\ &= (x+z)(x-y-z) \quad \cdots \cdots \text{答} \end{aligned}$$

◀ x について2次の式
 y について1次の式
 z について2次の式

◀ $A=x+z$ をもどす。

(2) $x^2 - y^2 + 2yz - z^2$

$$= x^2 - (y^2 - 2yz + z^2)$$

$$= x^2 - (y-z)^2$$

$$= \{x+(y-z)\}\{x-(y-z)\}$$

$$= (x+y-z)(x-y+z) \quad \cdots \cdots \text{答}$$

◀ x を含むかどうかで分けた。

◀ $y-z=A$ とおくと
 $x^2 - A^2 = (x+A)(x-A)$

7 練習問題

(1) $x^2 + xy - yz - zx$ を因数分解せよ。

(玉野総合医療専門学校)

(2) $4x^2 - 9y^2 + z^2 - 4xz$ を因数分解せよ。

(昭和医療技術専門学校)

(3) $a^2c + b^2 - b^2c - a^2$ を因数分解せよ。

(旭中央病院附属看護専門学校)

確認問題-08

(1) $\frac{8}{3-\sqrt{5}} - \frac{2}{2+\sqrt{5}}$ を簡単にせよ。

(香里ヶ丘看護専門学校)

(2) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}}$ を計算せよ。

(勤医協札幌看護専門学校)

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{8}{3-\sqrt{5}} &= \frac{8}{3-\sqrt{5}} \cdot \frac{3+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} \\ &= \frac{8(3+\sqrt{5})}{3^2-(\sqrt{5})^2} = \frac{8(3+\sqrt{5})}{4} \\ &= 2(3+\sqrt{5}) = 6+2\sqrt{5}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{2}{2+\sqrt{5}} &= \frac{2}{2+\sqrt{5}} \cdot \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} \\ &= \frac{2(2-\sqrt{5})}{2^2-(\sqrt{5})^2} = \frac{4-2\sqrt{5}}{-1} = -4+2\sqrt{5} \end{aligned}$$

よって、

$$\begin{aligned} \frac{8}{3-\sqrt{5}} - \frac{2}{2+\sqrt{5}} &= 6+2\sqrt{5} - (-4+2\sqrt{5}) \\ &= 6+2\sqrt{5} + 4 - 2\sqrt{5} = 10 \quad \dots\dots\text{答} \end{aligned}$$

◀ $\frac{8}{3-\sqrt{5}}$ と $\frac{2}{2+\sqrt{5}}$
を別々に有理化しておいて
からひき算をする。

$$\begin{aligned} (2) \quad \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{2}(\sqrt{5}+\sqrt{2}) + \sqrt{5}(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{\sqrt{10} + 2 + 5 - \sqrt{10}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{7}{3} \quad \dots\dots\text{答} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \leftarrow \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{10}+2}{3} \\ \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} &= \frac{5-\sqrt{10}}{3} \end{aligned}$$

8 練習問題

(1) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}+\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$ を簡単にせよ。

(近畿高等看護専門学校)

(2) $\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \frac{2+\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}}$ を簡単にせよ。

(城西医療技術専門学校)

(3) $\frac{1}{2\sqrt{3}+\sqrt{2}} + \frac{3}{5\sqrt{12}-\sqrt{50}}$ を計算せよ。

(高知リハビリテーション学院)