

## 確認問題-01

$a^3b^4c^2 \times (-a^2bc)^3 \div (-a^4b^2c)^2$  を計算せよ。

(久米田看護専門学校)

### 解答

$$\begin{aligned}(-a^2bc)^3 &= (-1)^3 \cdot (a^2)^3 \cdot b^3 \cdot c^3 \\ &= -1 \cdot a^{2 \times 3} \cdot b^3 \cdot c^3 \\ &= -a^6b^3c^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(-a^4b^2c)^2 &= (-1)^2 \cdot (a^4)^2 \cdot (b^2)^2 \cdot c^2 \\ &= 1 \cdot a^{4 \times 2} \cdot b^{2 \times 2} \cdot c^2 \\ &= a^8b^4c^2\end{aligned}$$

となるので

$$\begin{aligned}&a^3b^4c^2 \times (-a^2bc)^3 \div (-a^4b^2c)^2 \\ &= a^3b^4c^2 \times (-a^6b^3c^3) \div (a^8b^4c^2) \\ &= \frac{-1 \cdot a^3 \cdot a^6 \cdot b^4 \cdot b^3 \cdot c^2 \cdot c^3}{a^8b^4c^2} \\ &= \frac{a^{3+6} \cdot b^{4+3} \cdot c^{2+3}}{a^8b^4c^2} \\ &= \frac{a^9b^7c^5}{a^8b^4c^2} \\ &= -ab^3c^3 \quad \dots\dots \text{答}\end{aligned}$$

◀全体を一度に計算しないで、部分ごとに計算を進めていくことで、計算ミスを減らすことができる。

◀係数の1は省略できる。

◀この段階で「 $b^4$ 」と「 $c^2$ 」を約分してもよい。

◀ $a$ は分子に9個、分母に8個の積としてあるので、約分すると、分子に1個残る。

## 1 練習問題

(1)  $(-x^4)^3 \times (-xy)^2$  を計算せよ。

(中通高等看護学院)

(2)  $(4a^3bc^2)^2 \times \left(-\frac{3}{8}a^2b^3c\right)^3$  を計算せよ。

(岐阜医療科学大学)

(3)  $(a^4b^3c)^2 \times (a^3bc^2)^4 \div (ab^2c^4)^3$  を簡単にせよ。

(愛生会看護専門学校)

## 確認問題-02

(1)  $(3\sqrt{3} + \sqrt{18})^2 \times (\sqrt{12} - 2\sqrt{2})^2$  を計算せよ。 (済生会宇都宮病院看護専門学校)

(2)  $(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5})$  を計算せよ。 (大島看護専門学校)

### 解答

$$\begin{aligned} (1) & (3\sqrt{3} + \sqrt{18})^2 (\sqrt{12} - 2\sqrt{2})^2 \\ &= (3\sqrt{3} + 3\sqrt{2})^2 (2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 \\ &= \{3(\sqrt{3} + \sqrt{2})\}^2 \{2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\}^2 \\ &= 3^2 \cdot 2^2 \cdot \{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})\}^2 \\ &= 9 \cdot 4 \cdot \{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2\}^2 \\ &= 36 \cdot 1^2 \\ &= 36 \quad \dots\dots \text{答} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacktriangleleft & \sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2}, \\ & \sqrt{12} = \sqrt{2^2 \cdot 3} = 2\sqrt{3} \\ \blacktriangleleft & \sqrt{3} = x, \sqrt{2} = y \text{ とすると} \\ & (3x + 3y)^2 (2x - 2y)^2 \text{ の計算。} \\ \blacktriangleleft & (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \\ &= (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & (\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}) \\ &= \{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) + \sqrt{5}\} \{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{5}\} \\ &= (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2 \\ &= (\sqrt{2})^2 + 2 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5})^2 \\ &= 2 + 2\sqrt{6} + 3 - 5 \\ &= 2\sqrt{6} \quad \dots\dots \text{答} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \blacktriangleleft & (a+b)(a-b) \text{ の展開で} \\ & a = \sqrt{2} + \sqrt{3}, b = \sqrt{5} \\ \blacktriangleleft & (A + \sqrt{5})(A - \sqrt{5}) \\ &= A^2 - (\sqrt{5})^2 \text{ を使った。} \end{aligned}$$

## 2 練習問題

(1)  $(a+b)^3 + (a-b)^3$  を計算せよ。

(函館厚生院看護専門学校)

(2)  $(2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2} + \sqrt{3})^2$  を計算せよ。

(二葉看護学院)

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

(東海アクシス看護専門学校)

(4)  $x = 2\sqrt{3}$ ,  $y = -\sqrt{5}$ ,  $z = 3$  のとき  
 $(x+y+z)^2 - 2(xy+yz+zx)$

の値を求めよ。

(沼南リハビリテーション学院)

## 確認問題-03

(1)  $3x^2 - 7xy - 6y^2$  を因数分解せよ。

(和歌山赤十字看護専門学校)

(2) 整式  $2x^4 - 5x^2 - 12$  を因数分解せよ。

(関西医科大学附属看護専門学校)

### 解答

(1) たすきがけにより

$$\begin{aligned} & 3x^2 - 7xy - 6y^2 \\ &= (x - 3y)(3x + 2y) \quad \dots\dots \text{答} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \times \quad -3y \quad \text{---} \quad -9y \\ 3 \quad \quad \quad 2y \quad \text{---} \quad 2y \\ \hline 3 \quad \quad \quad -6y^2 \quad \text{---} \quad -7y \end{array}$$

(2)  $x^2 = A$  とおいて

$$2A^2 - 5A - 12$$

の因数分解を考える。

たすきがけにより

$$2A^2 - 5A - 12 = (A - 4)(2A + 3)$$

よって

$$\begin{aligned} 2x^4 - 5x^2 - 12 &= (x^2 - 4)(2x^2 + 3) \\ &= (x + 2)(x - 2)(2x^2 + 3) \quad \dots\dots \text{答} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \times \quad -4 \quad \text{---} \quad -8 \\ 2 \quad \quad \quad 3 \quad \text{---} \quad 3 \\ \hline 2 \quad \quad \quad -12 \quad \text{---} \quad -5 \end{array}$$

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

$$\blacktriangleleft 2x^2 + 3 \text{ は因数分解できない。}$$

## 3 練習問題

(1)  $4x^2 - 17x + 4$  を因数分解せよ。

(函館医療保育専門学校)

(2)  $8x^2 + 26xy + 15y^2$  を因数分解せよ。

(鹿児島高等看護学院)

(3) 式  $15x^2 - 32xy - 7y^2$  を因数分解せよ。

(公立春日井小牧看護専門学校)

(4)  $4x^4 + 3x^2 - 1$  を因数分解せよ。

(三友堂病院看護専門学校)

## 確認問題-04

(1)  $x^4 - x$  を因数分解せよ。

(館林高等看護学院)

(2)  $x^6 - 64y^6$  を因数分解せよ。

(聖隷クリストファー大学看護学部)

### 解答

(1)  $x^4 - x$

$$= x(x^3 - 1)$$

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

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

◀ 共通因数  $x$  でくくる。

◀  $x^3 - 1^3$  の因数分解

(2)  $x^6 - 64y^6$

$$= (x^3)^2 - (8y^3)^2$$

$$= (x^3 - 8y^3)(x^3 + 8y^3)$$

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

$$= (x-2y)\{x^2 + x \cdot 2y + (2y)^2\} \cdot (x+2y)\{x^2 - x \cdot 2y + (2y)^2\}$$

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

◀  $(x^3)^2 = x^6$ ,  $(8y^3)^2 = 64y^6$

◀  $A^2 - B^2 = (A - B)(A + B)$

(参考) (2)で

$$x^6 - 64y^6 = (x^2)^3 - (4y^2)^3$$

とみると

$$x^6 - 64y^6 = (x^2 - 4y^2)(x^4 + 4x^2y^2 + 16y^4)$$

となる。この場合は

$$x^4 + 4x^2y^2 + 16y^4 = (x^4 + 8x^2y^2 + 16y^4) - 4x^2y^2$$

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

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

のように因数分解していく。

## 4 練習問題

(1)  $27x^3 - y^3$  を因数分解せよ。

(岡山医療技術専門学校)

(2)  $8x^3 - 125$  を因数分解せよ。

(関西医療技術専門学校)

(3)  $x^9 + y^9$  を因数分解せよ。

(中通高等看護学院)