

# 中学3年数学講座

## 第2章 平方根

### 7. 乗法公式の利用

#### 基本問題



講師：高山よしなり

## 乗法公式の利用

# POINT

- A.  $\sqrt{\quad}$  を含む式の計算も乗法公式を利用して計算できる。
- B. 分母に  $\sqrt{\quad}$  の和や差を含む数も乗法公式で有理化できる。

①

②

③

## 乗法公式の利用

# POINT

- A.  $\sqrt{\quad}$  を含む式の計算も乗法公式を利用して計算できる。
- B. 分母に  $\sqrt{\quad}$  の和や差を含む数も乗法公式で有理化できる。

$$\textcircled{1} \quad (x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$\textcircled{2} \quad (x \pm a)^2 = x^2 \pm 2ax + a^2$$

$$\textcircled{3} \quad (x+a)(x-a) = x^2 - a^2$$

## 例題

$$(1) (\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} + 4)$$

$$\textcircled{1} \quad (x+a)(x+b) \\ = x^2 + (a+b)x + ab$$

$$(2) (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2$$

$$\textcircled{2} \quad (x \pm a)^2 = x^2 \pm 2ax + a^2$$

## 例題

$$(1) (\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} + 4)$$

$$= (\sqrt{5})^2 + (3 + 4)\sqrt{5} + 3 \times 4$$

$$= 5 + 7\sqrt{5} + 12$$

$$= 17 + 7\sqrt{5}$$

$$\textcircled{1} \quad (x + a)(x + b) \\ = x^2 + (a + b)x + ab$$

$$(2) (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2$$

$$= (\sqrt{2})^2 - 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2$$

$$= 2 - 2\sqrt{10} + 5$$

$$= 7 - 2\sqrt{10}$$

$$\textcircled{2} \quad (x \pm a)^2 = x^2 \pm 2ax + a^2$$

# 例題

$$\textcircled{3} \quad (x+a)(x-a) = x^2 - a^2$$

$$(3) \quad (\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})$$

$$(4) \quad \frac{3}{\sqrt{5} + 2}$$

# 例題

$$\textcircled{3} \quad (x+a)(x-a) = x^2 - a^2$$

$$(3) \quad (\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2}) = (\sqrt{7})^2 - (\sqrt{2})^2 = 5$$

$$(4) \quad \frac{3}{\sqrt{5} + 2} = \frac{3(\sqrt{5} - 2)}{(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)}$$
$$= \frac{3\sqrt{5} - 6}{(\sqrt{5})^2 - 2^2}$$
$$= \frac{3\sqrt{5} - 6}{5 - 4} = 3\sqrt{5} - 6$$

基本問題

次の計算をなさい

$$(1) (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 =$$

$$(2) (2\sqrt{5} - 3)(2\sqrt{5} - 9)$$

$$(3) (\sqrt{3} - 5)(5 + \sqrt{3})$$


## 基本問題

次の計算をなさい

$$\begin{aligned}(1) (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2 &= (\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} \times \sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 \\ &= 7 - 2\sqrt{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) (2\sqrt{5} - 3)(2\sqrt{5} - 9) \\ &= (2\sqrt{5})^2 - 12 \times 2\sqrt{5} + (-3) \times (-9) \\ &= 20 - 24\sqrt{5} + 27 \\ &= 47 - 24\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) (\sqrt{3} - 5)(5 + \sqrt{3}) &= (\sqrt{3} - 5)(\sqrt{3} + 5) \\ &= (\sqrt{3})^2 - 5^2 \\ &= -22\end{aligned}$$


$$(4) (\sqrt{12} + \sqrt{8})^2$$

$$(5) \frac{2}{4 - \sqrt{6}}$$

$$(6) \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}$$

$$(4) \quad (\sqrt{12} + \sqrt{8})^2 = (2\sqrt{3})^2 + 2 \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} + (2\sqrt{2})^2 \\ = 12 + 8\sqrt{6} + 8 = 20 + 8\sqrt{6}$$

$$(5) \quad \frac{2}{4 - \sqrt{6}} = \frac{2(4 + \sqrt{6})}{(4 - \sqrt{6})(4 + \sqrt{6})} = \frac{8 + 2\sqrt{6}}{16 - 6} \\ = \frac{4 + \sqrt{6}}{5}$$

$$(6) \quad \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2}{(\sqrt{5} - \sqrt{2})(\sqrt{5} + \sqrt{2})} \\ = \frac{5 + 2\sqrt{10} + 2}{3} = \frac{7 + 2\sqrt{10}}{3}$$

## 応用問題

次の計算をなさい。

$$(1) (\sqrt{24} + \sqrt{3})(2\sqrt{6} - \sqrt{3})$$

$$(2) (\sqrt{2} + 4)(\sqrt{2} - 7) + \sqrt{18}$$

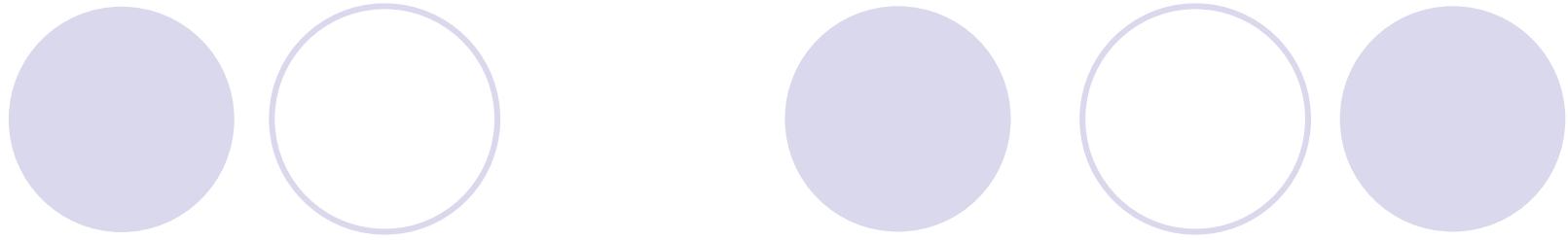
$$(3) (\sqrt{6} + \sqrt{5})^2 - (\sqrt{6} - \sqrt{5})^2$$

$$\star (4) \frac{\sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} - \frac{2}{\sqrt{3} - 2}$$

**★ 難問**

$$(5) (\sqrt{2} - 5)^2 + \frac{12}{\sqrt{8}}$$

$$\star (6) (\sqrt{3} + \sqrt{10} + 3)(3 - \sqrt{10} + \sqrt{3})$$



ではまた次回も頑張りましょう。