

平方根 [根号をふくむ式と式の値]

<演習問題>

(1) $x = \sqrt{2} - 1$ のとき、
 $x^2 + 2x + 1$ の値を求めよ。

(2) $x = \sqrt{3} + 2$ のとき、
 $x^2 - 4x + 4$ の値を求めよ。

(3) $x = 3\sqrt{5} + 1$ のとき、
 $x^2 - 2x + 1$ の値を求めよ。

(4) $x = \sqrt{7} - 2$ のとき、
 $x^2 - 4$ の値を求めよ。

(5) $x = \sqrt{6} + 2$ のとき、
 $x^2 - x - 2$ の値を求めよ。

(6) $x = \sqrt{3} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{5}$ のとき、
 $x^2 - y^2$ の値を求めよ。

(7) $x = \sqrt{10} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{10} - \sqrt{5}$ のとき、
 $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めよ。

(8) $x = 4\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$, $y = 4\sqrt{2} - \sqrt{3}$ のとき、
 $x^2 - 2xy + y^2$ の値を求めよ。

平方根 [根号をふくむ式と式の値]

<演習問題>

- (1) $x = \sqrt{2} - 1$ のとき、
 $x^2 + 2x + 1$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned}x^2 + 2x + 1 &= (x + 1)^2 \\ &= \{(\sqrt{2} - 1) + 1\}^2 \\ &= (\sqrt{2})^2 \\ &= 2\end{aligned}$$

- (2) $x = \sqrt{3} + 2$ のとき、
 $x^2 - 4x + 4$ の値を求めよ。

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

- (3) $x = 3\sqrt{5} + 1$ のとき、
 $x^2 - 2x + 1$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned}x^2 - 2x + 1 &= (x - 1)^2 \\ &= \{(3\sqrt{5} + 1) - 1\}^2 \\ &= (3\sqrt{5})^2 \\ &= 45\end{aligned}$$

- (4) $x = \sqrt{7} - 2$ のとき、
 $x^2 - 4$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned}x^2 - 4 &= (x + 2)(x - 2) \\ &= \{(\sqrt{7} - 2) + 2\} \{(\sqrt{7} - 2) - 2\} \\ &= \sqrt{7}(\sqrt{7} - 4) \\ &= 7 - 4\sqrt{7}\end{aligned}$$

- (5) $x = \sqrt{6} + 2$ のとき、
 $x^2 - x - 2$ の値を求めよ。

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

- (6) $x = \sqrt{3} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{5}$ のとき、
 $x^2 - y^2$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) \\ &= \{(\sqrt{3} + \sqrt{5}) + (\sqrt{3} - \sqrt{5})\} \\ &\quad \times \{(\sqrt{3} + \sqrt{5}) - (\sqrt{3} - \sqrt{5})\} \\ &= 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{5} \\ &= 4\sqrt{15}\end{aligned}$$

- (7) $x = \sqrt{10} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{10} - \sqrt{5}$ のとき、
 $x^2 + 2xy + y^2$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned}x^2 + 2xy + y^2 &= (x + y)^2 \\ &= \{(\sqrt{10} + \sqrt{5}) + (\sqrt{10} - \sqrt{5})\}^2 \\ &= (2\sqrt{10})^2 \\ &= 40\end{aligned}$$

- (8) $x = 4\sqrt{2} + 5\sqrt{3}$, $y = 4\sqrt{2} - \sqrt{3}$ のとき、
 $x^2 - 2xy + y^2$ の値を求めよ。

$$\begin{aligned}x^2 - 2xy + y^2 &= (x - y)^2 \\ &= \{(4\sqrt{2} + 5\sqrt{3}) - (4\sqrt{2} - \sqrt{3})\}^2 \\ &= (6\sqrt{3})^2 \\ &= 108\end{aligned}$$