

平方根と式の値

例題 $x = \sqrt{2} - 1$ のとき, $x^2 - 2x - 3$ の値を求めなさい。 *ただ代入するのではなく、簡単にしてから代入した方が良い！

答

類題 次の問いに答えなさい。

(1) $x = 4 + \sqrt{5}$ のとき, $x^2 - 4x$ の値を求めなさい。

答

(2) $x = \sqrt{3} - 2$ のとき, $x^2 - 3x - 10$ の値を求めなさい。

答

(3) $x = 3 + \sqrt{5}$, $y = 3 - \sqrt{5}$ のとき, xy の値を求めなさい。

答

(4) $x = 3 + \sqrt{5}$, $y = 3 - \sqrt{5}$ のとき, $x^2 - y^2$ の値を求めなさい。

答

平方根と式の値

例題 $x = \sqrt{2} - 1$ のとき、 $x^2 - 2x - 3$ の値を求めなさい。 *ただ代入するのではなく、簡単にしてから代入した方がよい！

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 3 &= (x-3)(x+1) \\x = \sqrt{2} - 1 \text{ を代入} \\&= (\sqrt{2} - 1 - 3)(\sqrt{2} - 1 + 1) \\&= (\sqrt{2} - 4) \times \sqrt{2} \\&= \sqrt{2} \times \sqrt{2} - 4 \times \sqrt{2} \\&= 2 - 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

答 $2 - 4\sqrt{2}$

類題 次の問いに答えなさい。

(1) $x = 4 + \sqrt{5}$ のとき、 $x^2 - 4x$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}\star \\x^2 - 4x &= x(x-4) \\x = 4 + \sqrt{5} \text{ を代入} \\&= (4 + \sqrt{5})(4 + \sqrt{5} - 4) \\&= (4 + \sqrt{5}) \times \sqrt{5} \\&= 4\sqrt{5} + 5 \\&= 5 + 4\sqrt{5}\end{aligned}$$

答 $5 + 4\sqrt{5}$

(2) $x = \sqrt{3} - 2$ のとき、 $x^2 - 3x - 10$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}\star \\x^2 - 3x - 10 &= (x-5)(x+2) \\x = \sqrt{3} - 2 \text{ を代入} \\&= (\sqrt{3} - 2 - 5)(\sqrt{3} - 2 + 2) \\&= (\sqrt{3} - 7) \times \sqrt{3} \\&= 3 - 7\sqrt{3}\end{aligned}$$

答 $3 - 7\sqrt{3}$

(3) $x = 3 + \sqrt{5}$, $y = 3 - \sqrt{5}$ のとき、 xy の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}\star \\xy \text{ に代入すると,} \\&= (3 + \sqrt{5})(3 - \sqrt{5}) \\&= 3^2 - (\sqrt{5})^2 \\&= 9 - 5 \\&= 4\end{aligned}$$

答 4

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

$$\begin{aligned}\star \\x^2 - y^2 &= (x+y)(x-y) \\&\text{ところで,} \\x+y &= (3 + \sqrt{5}) + (3 - \sqrt{5}) = 6 \\x-y &= (3 + \sqrt{5}) - (3 - \sqrt{5}) \\&= 3 + \sqrt{5} - 3 + \sqrt{5} \\&= 2\sqrt{5} \\&\text{よって,} \\6 \times 2\sqrt{5} &= 12\sqrt{5}\end{aligned}$$

答 $12\sqrt{5}$