

反射テスト 平方根 入試問題 代入 01

1. 次の問に答えよ. ただし分母は有理化し, 根内は簡単にすること. (S級1分, A級2分, B級3分25秒, C級5分)

(1) $x = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ のとき, $x^2 + 3xy + y^2$ の式の値を求めよ.

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

2. 次の問に答えよ. ただし分母は有理化し, 根内は簡単にすること. (S級1分, A級2分, B級3分25秒, C級5分)

(1) $a = \sqrt{5} - \sqrt{3}$, $b = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ のとき, $a^2 - ab + b^2$ の式の値を求めよ.

(2) $a = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$, $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ のとき, $a^2 + ab - 2b^2$ の式の値を求めよ.

反射テスト 平方根 入試問題 代入 01 解答解説

1. 次の間に答えよ. ただし分母は有理化し, 根内は簡単にすること. (S級1分, A級2分, B級3分25秒, C級5分)

(1) $x = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{5} - \sqrt{2}$ のとき, $x^2 + 3xy + y^2$ の式の値を求めよ.

$$\begin{aligned} \text{与式} &= x^2 + y^2 + 3xy \\ &= (x + y)^2 - 2xy + 3xy \quad \leftarrow \star x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy \\ &= (x + y)^2 + xy \\ &= \{(\sqrt{5} + \sqrt{2}) + (\sqrt{5} - \sqrt{2})\} + \{(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2})\} \\ &= (2\sqrt{5})^2 + \{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{2})^2\} \\ &= 20 + (5 - 2) = \mathbf{23} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \text{与式} &= (x + 4y)(x - y) \\ &= \{(\sqrt{5} + 4\sqrt{2}) + 4(\sqrt{5} - \sqrt{2})\} \{(\sqrt{5} + 4\sqrt{2}) - (\sqrt{5} - \sqrt{2})\} \\ &= (\sqrt{5} + 4\sqrt{2} + 4\sqrt{5} - 4\sqrt{2})(\sqrt{5} + 4\sqrt{2} - \sqrt{5} + \sqrt{2}) \\ &= 5\sqrt{5} \times 5\sqrt{2} = \mathbf{25\sqrt{10}} \end{aligned}$$

2. 次の間に答えよ. ただし分母は有理化し, 根内は簡単にすること. (S 級 1 分, A 級 2 分, B 級 3 分 25 秒, C 級 5 分)

(1) $a = \sqrt{5} - \sqrt{3}$, $b = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ のとき, $a^2 - ab + b^2$ の式の値を求めよ.

$$\begin{aligned} \text{与式} &= a^2 + b^2 - ab \\ &= (a+b)^2 - 2ab - ab \quad \leftarrow \star a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab \\ &= (a+b)^2 - 3ab \\ &= \{(\sqrt{5} - \sqrt{3}) + (\sqrt{5} + \sqrt{3})\} - 3\{(\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{5} + \sqrt{3})\} \\ &= (2\sqrt{5})^2 - 3\{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2\} \\ &= 20 - 3 \times (5 - 3) = 14 \end{aligned}$$

(2) $a = \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$, $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ のとき, $a^2 + ab - 2b^2$ の式の値を求めよ.

$$\begin{aligned} \text{与式} &= (a+2b)(a-b) \\ &= \{(\sqrt{3} + 2\sqrt{2}) + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\} \{(\sqrt{3} + 2\sqrt{2}) - (\sqrt{3} - \sqrt{2})\} \\ &= (\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{2})(\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2}) \\ &= 3\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 9\sqrt{6} \end{aligned}$$