

平方根のいろいろな計算(1)

平方根のいろいろな計算

分配法則や乗法公式を使って、 $\sqrt{\quad}$ を含む式を計算することができる。

根号を含む式の値

複雑な式は、なるべく簡単な形に変形してから、値を代入するとよい。

いろいろな式の変形

$$a(b+c) = ab + ac$$

$$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$$

乗法公式(1) $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

$$(2) (x+a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$$

$$(3) (x-a)^2 = x^2 - 2ax + a^2$$

$$(4) (x+a)(x-a) = x^2 - a^2$$

【1】次の計算をなさい。

$$(1) \sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) = \sqrt{2} \times \sqrt{2} + \sqrt{2} \times \sqrt{3}$$

分配法則を使う

$$= 2 + \sqrt{6}$$

$$(2) \sqrt{3}(\sqrt{6} - 2) = \sqrt{3} \times \sqrt{6} - \sqrt{3} \times 2$$

$$= \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

$$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

$$(3) 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \times \sqrt{10}$$

$$= 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5}$$

$$= 3\sqrt{2} - 4\sqrt{5}$$

根号の中の数が同じものを分配法則でまとめる

$$(4) \sqrt{3} \times \sqrt{12} - \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{36} - \frac{2\sqrt{2}}{2}$$

$$= 6 - \sqrt{2}$$

$$(5) (\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 1)$$

乗法公式(1)を使う

$$= (\sqrt{2})^2 + (3-1)\sqrt{2} + 3 \times (-1)$$

$$= 2 + 2\sqrt{2} - 3$$

$$= -1 + 2\sqrt{2}$$

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

乗法公式(3)を使う

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

$$= 3 - 10\sqrt{3} + 25$$

$$= 28 - 10\sqrt{3}$$

【2】 $x = \sqrt{2} + 1$, $y = \sqrt{2} - 1$ のとき、次の計算をなさい。

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

因数分解してから、値を代入する

$$= \{(\sqrt{2} + 1) + 1\} \{(\sqrt{2} + 1) - 1\}$$

$$= \sqrt{2}(\sqrt{2} + 2)$$

$$= 2 + 2\sqrt{2}$$

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

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

$$= (2\sqrt{2})^2$$

$$= 8$$

