

# 第 10 講座 平方根(加減, 四則, 式の値)

## チェック① 平方根の加法と減法

①  $3\sqrt{2}+5\sqrt{2}=(3+5)\sqrt{2}$   
 $=8\sqrt{2}$

②  $\sqrt{12}-\sqrt{75}=2\sqrt{3}-5\sqrt{3}$   
 $=(2-5)\sqrt{3}$   
 $=-3\sqrt{3}$

③  $\frac{6}{\sqrt{3}}+\sqrt{3}=\frac{6\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+\sqrt{3}$   
 $=2\sqrt{3}+\sqrt{3}$   
 $=3\sqrt{3}$

## チェック② いろいろな計算

①  $\sqrt{3}\times\sqrt{24}-\sqrt{54}\div\sqrt{3}$   
 $=\sqrt{3}\times2\sqrt{6}-3\sqrt{6}\div\sqrt{3}$   
 $=6\sqrt{2}-3\sqrt{2}$   
 $=3\sqrt{2}$

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

## チェック③ 式の値

$x=3-\sqrt{2}$  のとき,  $x^2-5x+6$  の値を求めなさい。

.....

因数分解すると,

$$x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$$

$x=3-\sqrt{2}$  を代入すると,

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

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

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

答  $-\sqrt{2}+2$

## 1 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{5}-5\sqrt{5}$  [ ]

(2)  $\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{4}$  [ ]

(3)  $\sqrt{45}-\sqrt{20}$  [ ]

(4)  $3\sqrt{8}+\sqrt{32}$  [ ]

(5)  $\sqrt{28}+5\sqrt{7}-\sqrt{63}$  [ ]

(6)  $\sqrt{20}+5\sqrt{12}-2\sqrt{27}+\sqrt{5}$  [ ]

(7)  $-3\sqrt{7}+\frac{14}{\sqrt{7}}$  [ ]

(8)  $\frac{8}{\sqrt{2}}+\sqrt{8}-\sqrt{50}$  [ ]

## 2 次の計算をしなさい。

(1)  $(\sqrt{24}-5\sqrt{6})\times2\sqrt{2}$  [ ]

(2)  $\sqrt{98}-\sqrt{12}\div\sqrt{6}$  [ ]

(3)  $(\sqrt{3}+5)(\sqrt{3}+4)$  [ ]

(4)  $(\sqrt{15}-\sqrt{27})^2$  [ ]

## 3 次の式の値を求めなさい。

(1)  $a=2-\sqrt{6}$  のとき,  $a^2-4a+4$  の値 [ ]

(2)  $x=4+\sqrt{3}$ ,  $y=4-\sqrt{3}$  のとき,  $x^2-y^2$  の値 [ ]

(3)  $a=\sqrt{3}+2$  のとき,  $(a+3)^2-(a+1)(a+4)$  の値 [ ]

## 練習問題

### 1 平方根の加法と減法 次の計算をなさい。

(1)  $4\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

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

(3)  $\sqrt{150} - \sqrt{96}$

(4)  $\sqrt{18} + \sqrt{12} - 3\sqrt{2}$

(5)  $\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - \sqrt{63} - \sqrt{20}$

(6)  $6\sqrt{2} - 3\sqrt{16} + \sqrt{81} + 3\sqrt{50}$

(7)  $\sqrt{6} + \frac{4}{\sqrt{6}}$

(8)  $2\sqrt{12} - \frac{24}{\sqrt{3}} + \sqrt{27}$

(9)  $\frac{15}{\sqrt{5}} - 2\sqrt{27} + \sqrt{125} - \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

### 2 いろいろな計算 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{5}(\sqrt{10} + \sqrt{12})$

(2)  $\sqrt{12}(\sqrt{6} - \sqrt{27})$

(3)  $(\sqrt{6} - \sqrt{18})(\sqrt{6} - \sqrt{8})$

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

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

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

(7)  $\sqrt{3}(\sqrt{6} - \sqrt{8}) + 3\sqrt{6}$

(8)  $2\sqrt{12} \times \sqrt{2} + \sqrt{42} \div \sqrt{7}$

(9)  $(\sqrt{3} + 2)^2 - (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} - 4)$

### 3 式の値 次の式の値を求めなさい。

(1)  $x = \sqrt{5}$ ,  $y = -\sqrt{3}$  のとき,  $(x + 2y)^2 + (x - 5y)(x + y)$  の値

[ ]

(2)  $x = \sqrt{2}$ ,  $y = -\sqrt{7}$  のとき,  $x(x - y) + y(x + y)$  の値

[ ]

(3)  $x = -3 + \sqrt{5}$  のとき,  $x^2 + 6x + 9$  の値

[ ]

(4)  $a = \sqrt{6} - 6$  のとき,  $a^2 + 3a - 18$  の値

[ ]

(5)  $x = \sqrt{3} + 3$ ,  $y = \sqrt{3} - 3$  のとき,  $x^2 + 2xy + y^2$  の値

[ ]

1 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{150} + \sqrt{54}$

(2)  $\sqrt{28} + \sqrt{75} - 2\sqrt{63}$

(3)  $\sqrt{98} + \sqrt{27} + \sqrt{32} - \sqrt{75}$

(4)  $\frac{12}{\sqrt{8}} + \sqrt{72}$

(5)  $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{28}} - \frac{1}{\sqrt{12}} + \frac{\sqrt{12}}{3}$

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

2 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{30}(\sqrt{6} - \sqrt{15})$

(2)  $(\sqrt{15} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - 4)$

(3)  $(\sqrt{10} - 6)(\sqrt{10} - 4)$

(4)  $(3\sqrt{7} - \sqrt{2})(3\sqrt{7} + 5\sqrt{2})$

(5)  $(\sqrt{18} - \sqrt{5})^2$

(6)  $(-2\sqrt{7} + \sqrt{15})(-2\sqrt{7} - \sqrt{15})$

(7)  $2\sqrt{12} \times \sqrt{50} + 3\sqrt{18} \div \sqrt{27}$

(8)  $\frac{27}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{8}$

(9)  $(\sqrt{5} \times \sqrt{10} - \sqrt{27}) \times \sqrt{6}$

(10)  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + (2 + \sqrt{6})^2$

(11)  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 - \sqrt{2}(\sqrt{2} + \sqrt{12})$

(12)  $(\sqrt{7} + 2)^2 + (\sqrt{7} - 8)(\sqrt{7} + 4)$

3 次の問いに答えなさい。

(1)  $a \times \sqrt{2} \div \sqrt{b} = 2\sqrt{6}$  を成り立たせる 1桁の自然数  $a$ ,  $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

$a$  [                      ]

$b$  [                      ]

(2)  $\sqrt{27} + \sqrt{147} = \sqrt{m}$  を成り立たせる  $m$  の値を求めなさい。

[                      ]

4 次の式の値を求めなさい。

(1)  $x = \sqrt{3} + 2$ ,  $y = \sqrt{3} - 2$  のとき,  $(x - 4y)(x - 9y) - (x - 6y)^2$  の値

[                      ]

(2)  $\sqrt{8}$  の小数部分を  $a$  とするとき,  $a^2 + 4a + 3$  の値

[                      ]

(3)  $x + y = \sqrt{7}$ ,  $xy = 1$  のとき,  $x^2 + y^2$  の値

[                      ]

1 次の計算をなさい。

(1)  $\frac{\sqrt{5}}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{3}}{6}$

(2)  $\sqrt{90} + 2\sqrt{7} - 3\sqrt{40} + 4\sqrt{63}$

(3)  $\frac{5}{\sqrt{15}} + \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{35}} + \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{30}}$

[ ]

[ ]

[ ]

2 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{150} \div \sqrt{3} - 4\sqrt{2}$

(2)  $\frac{20}{\sqrt{5}} - \sqrt{10}(\sqrt{18} - 2\sqrt{2})$

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

[ ]

[ ]

[ ]

(4)  $(\sqrt{24} - 3)(\sqrt{24} + 8)$

(5)  $(\sqrt{6} + 3\sqrt{5})(\sqrt{6} + 4\sqrt{5})$

(6)  $(-4 - 3\sqrt{3})(4 - 3\sqrt{3})$

[ ]

[ ]

[ ]

(7)  $(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2$

(8)  $2\sqrt{60} + (\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$

(9)  $(\sqrt{7} - 3)(\sqrt{7} + 5) - \frac{14}{\sqrt{7}}$

[ ]

[ ]

[ ]

(10)  $(7\sqrt{2} - \sqrt{112}) \div \sqrt{28} - \frac{\sqrt{175}}{\sqrt{2}}$

(11)  $(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{6} + 3)(\sqrt{6} - 7)$

[ ]

[ ]

3 次の式の値を求めなさい。

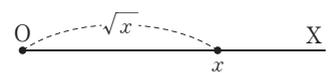
(1)  $3\sqrt{5}$  の小数部分を  $a$  とするとき、 $a^2 + 6a$  の値

[ ]

(2)  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  のとき、 $x^2 + xy + y^2$  の値

[ ]

4 右の図のような直線 OX 上に点を取り、原点 O との距離が  $\sqrt{x}$  となる点の目もりを  $x$  とする。目もり 27 の点 A と目もり 75 の点 B を結んだ線分 AB の中点 M の目もりを求めなさい。



[ ]

5 正の数  $x$  について、その整数部分を  $\langle x \rangle$ 、小数部分を  $[x]$  で表すことにする。このとき、次の値を求めなさい。

(1)  $\langle 3\sqrt{2} \rangle \times \sqrt{12} - [\sqrt{27}]$

(2)  $\frac{\langle \sqrt{24} \rangle}{\sqrt{2}} + 2 \times [\sqrt{50}]$

[ ]

[ ]