

# 8 平方根

## 学習 1 平方根の乗法・除法

$$\cdot a > 0, b > 0 \text{ のとき, } \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad \sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

**例題** 次の計算をなさい。

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

(2)  $\sqrt{8} \times \sqrt{6} \div \sqrt{12}$

**解法** (1)  $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 2 \times 3 \times \sqrt{3} \times \sqrt{2}$   
 $= 6 \times \sqrt{3 \times 2} = 6\sqrt{6}$

(2)  $\sqrt{8} \times \sqrt{6} \div \sqrt{12} = 2\sqrt{2} \times \sqrt{6} \div 2\sqrt{3}$   
 $= \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{6}}{2\sqrt{3}}$   
 $= \sqrt{\frac{2 \times 6}{3}} = \sqrt{4} = 2$

**答** (1)  $6\sqrt{6}$  (2) 2

**1** 次の計算をなさい。

□(1)  $\sqrt{5} \times 2\sqrt{2}$

□(2)  $\sqrt{6} \times \sqrt{15}$

[ ]

[ ]

□(3)  $4\sqrt{10} \div 2\sqrt{2}$

□(4)  $(-\sqrt{24}) \div 2\sqrt{3}$

[ ]

[ ]

**2** 次の計算をなさい。

□(1)  $\sqrt{12} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5}$

□(2)  $\sqrt{27} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6}$

[ ]

[ ]

## 学習 2 平方根の加法・減法

$$\cdot m\sqrt{a} + n\sqrt{a} = (m+n)\sqrt{a} \quad \cdot m\sqrt{a} - n\sqrt{a} = (m-n)\sqrt{a}$$

**例題** 次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{12} + \sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{50} - \sqrt{8} + 3\sqrt{2}$

(3)  $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2}$

**解法** (1)  $\sqrt{12} + \sqrt{3}$   
 $= 2\sqrt{3} + \sqrt{3}$   
 $= (2+1)\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

(2)  $\sqrt{50} - \sqrt{8} + 3\sqrt{2}$   
 $= 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$   
 $= (5-2+3)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

(3)  $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $= \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{3}}{6} = \frac{5\sqrt{3}}{6}$

**答** (1)  $3\sqrt{3}$  (2)  $6\sqrt{2}$  (3)  $\frac{5\sqrt{3}}{6}$

**3** 次の計算をなさい。

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

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

[ ]

[ ]

□(3)  $\sqrt{27} + \sqrt{3} - \sqrt{48}$

□(4)  $-4\sqrt{6} + \sqrt{24} + \sqrt{54}$

[ ]

[ ]

□(5)  $\frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{5}}{4}$

□(6)  $\frac{18}{\sqrt{6}} - \sqrt{24}$

[ ]

[ ]



# 演習問題 A

1 次の計算をなさい。

□(1)  $(-\sqrt{10}) \times 2\sqrt{15}$

[ ]

□(2)  $\sqrt{12} \times \sqrt{18}$

[ ]

□(3)  $3\sqrt{7} \div \sqrt{28}$

[ ]

□(4)  $\sqrt{50} \div (-5\sqrt{6})$

[ ]

□(5)  $\sqrt{12} \div \sqrt{3} \times (-\sqrt{8})$

[ ]

□(6)  $\sqrt{60} \div \sqrt{75} \times 2\sqrt{5}$

[ ]

2 次の計算をなさい。

□(1)  $-2\sqrt{10} + 4\sqrt{10} - 6\sqrt{10}$

[ ]

□(2)  $5\sqrt{7} - 6\sqrt{5} + \sqrt{7} + 8\sqrt{5}$

[ ]

□(3)  $\sqrt{18} - 2\sqrt{8} + \sqrt{50}$

[ ]

□(4)  $2\sqrt{12} - \sqrt{27} + \sqrt{48}$

[ ]

□(5)  $\sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}}$

[ ]

□(6)  $\frac{\sqrt{40}}{4} + \sqrt{\frac{5}{2}}$

[ ]

□(7)  $\frac{\sqrt{24}}{3} - \sqrt{\frac{6}{4}} + \frac{\sqrt{54}}{6}$

[ ]

□(8)  $\frac{5}{\sqrt{3}} + \frac{8}{3\sqrt{12}} - \sqrt{27}$

[ ]

3 次の計算をなさい。

□(1)  $\sqrt{5} \times \sqrt{3} + \sqrt{60}$

[ ]

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

[ ]

□(3)  $\sqrt{32} \div \sqrt{8} - \sqrt{3} \times \sqrt{12}$

[ ]

□(4)  $4\sqrt{2} + 2\sqrt{3} \times \sqrt{6} - \sqrt{8}$

[ ]

□(5)  $\sqrt{12} - \frac{1}{\sqrt{54}} \div \frac{1}{\sqrt{18}}$

[ ]

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

[ ]

□(7)  $2\sqrt{3}(\sqrt{8} - \sqrt{12})$

[ ]

□(8)  $(\sqrt{2} - \sqrt{6}) \times \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

[ ]

□(9)  $(2\sqrt{15} - \sqrt{40}) \div \sqrt{5}$

[ ]

□(10)  $\sqrt{3}(2\sqrt{6} - \sqrt{3}) - \sqrt{8}$

[ ]

□(11)  $(3\sqrt{2} + 4)(\sqrt{2} - 1)$

[ ]

□(12)  $(4\sqrt{5} + \sqrt{7})(4\sqrt{5} - \sqrt{7})$

[ ]

□(13)  $(\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 4) - \sqrt{28}$

[ ]

□(14)  $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 - \sqrt{2}(\sqrt{5} + 1)$

[ ]

4  $a = \sqrt{5} - 2\sqrt{2}$ ,  $b = 2\sqrt{5} + \sqrt{2}$  のとき,  $a^2 + 4ab + 4b^2$  の値を求めなさい。

[ ]

## 演習問題 B

1 次の計算をなさい。

□(1)  $(-3\sqrt{14}) \times \sqrt{35}$

[ ]

□(2)  $(-3\sqrt{21}) \div (-\sqrt{54})$

[ ]

□(3)  $\sqrt{24} \div (-\sqrt{6}) \times 2\sqrt{2}$

[ ]

□(4)  $(-2\sqrt{3}) \div 4\sqrt{6} \times \sqrt{12}$

[ ]

□(5)  $\sqrt{45} \times 2\sqrt{5} \div (-2\sqrt{15})$

[ ]

□(6)  $\frac{4}{\sqrt{3}} \div \frac{8}{\sqrt{27}} \times (-\sqrt{12})$

[ ]

2 次の計算をなさい。

□(1)  $3\sqrt{6} - \sqrt{32} + \sqrt{72} - \sqrt{96}$

[ ]

□(2)  $\sqrt{\frac{2}{5}} - \sqrt{\frac{5}{8}}$

[ ]

□(3)  $\frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{6}{\sqrt{48}} - \frac{8}{2\sqrt{12}}$

[ ]

□(4)  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{8}} - \frac{5}{2\sqrt{6}} + 2\sqrt{96}$

[ ]

3 次の計算をなさい。

□(1)  $2\sqrt{18} - 3\sqrt{48} \div (-2\sqrt{6})$

[ ]

□(2)  $\sqrt{48} - \frac{6}{\sqrt{27}} + \sqrt{6} \times (-\sqrt{2})$

[ ]

□(3)  $\sqrt{12} - \sqrt{3}(\sqrt{6} + 2) - \frac{4}{\sqrt{2}}$

[ ]

□(4)  $2\sqrt{12} - \sqrt{\frac{5}{3}} \times \sqrt{\frac{1}{5}} - \sqrt{27}$

[ ]

4 次の計算をなさい。

□(1)  $(\sqrt{18} + \sqrt{5})(3\sqrt{2} - \sqrt{5})$

[ ]

□(2)  $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}} + (\sqrt{7} - 4)(5 + \sqrt{7})$

[ ]

□(3)  $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + \sqrt{3}(4 - \sqrt{3})$

[ ]

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

[ ]

5 次の問いに答えなさい。

□(1)  $a = -4 + \sqrt{3}$  のとき、 $2a^2 + 16a + 24$  の値を求めよ。

[ ]

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

[ ]

□(3)  $a = \sqrt{7} + \sqrt{5}$ ,  $b = \sqrt{7} - \sqrt{5}$  のとき、 $(a+b)^2 - (a^2 + b^2)$  の値を求めよ。

[ ]

6 次の問いに答えなさい。

□(1)  $\sqrt{3}$  より大きく  $\sqrt{17}$  より小さい自然数をすべて求めよ。

[ ]

□(2)  $\sqrt{5a}$  の小数第1位を四捨五入して整数にすると7になるような整数  $a$  の値をすべて求めよ。

[ ]

□(3)  $\sqrt{7(80-n)}$  が整数になるような自然数  $n$  のうち、最も小さいものを求めよ。

[ ]