

21 平方根①(中3)まとめ

1 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

**平方根**

**hakken.の法則** 

★<sup>へいほうこん</sup>平方根…2乗すると  $a$  になる数を  $a$  の平方根という。

正の数  $a$  の平方根は、記号  $\sqrt{\quad}$  (ルート) を用いて  $\pm\sqrt{a}$  と表し、記号  $\sqrt{\quad}$  を根号という。

★正の数  $a$  の平方根は  $\pm\sqrt{a}$  と表す。

★ $a$  を正の数とするとき、
$$\begin{cases} (\sqrt{a})^2 = a & \sqrt{a^2} = a \\ (-\sqrt{a})^2 = a & -\sqrt{a^2} = -a \end{cases}$$

★正の数  $a, b$  について、 $a < b$  ならば、 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

例 次の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

$\sqrt{0.1}, 0.1, 1$

[解き方] 2乗して比べる

$(\sqrt{0.1})^2 = 0.1, (0.1)^2 = 0.01, 1^2 = 1$

$0.01 < 0.1 < 1$  よって、[答]  $0.1 < \sqrt{0.1} < 1$

比べる数字が3つ以上あるときは、小さい順 (または大きい順) に並べる。

2 次の数を小さい順に並べなさい。

ABCDE  $-2, \sqrt{3}, -\sqrt{5}, \sqrt{6}, -\sqrt{7}$

2乗して比べる

$2^2 = 4, (\sqrt{3})^2 = 3, (\sqrt{5})^2 = 5, (\sqrt{6})^2 = 6, (\sqrt{7})^2 = 7$  で、

$-4, 3, -5, 6, -7$  より、 $-7 < -5 < -4 < 3 < 6$

よって、 $-\sqrt{7} < -\sqrt{5} < -2 < \sqrt{3} < \sqrt{6}$

$-\sqrt{7} < -\sqrt{5} < -2 < \sqrt{3} < \sqrt{6}$

3 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

**有理数と無理数**

**hakken.の法則** 

★有理数…分数で表すことのできる数。例  $4, -\frac{3}{8}$

★無理数…分数で表せられない数。例  $\sqrt{5}, -\sqrt{7}$

4 次の数を有理数と無理数に分けなさい。

BCDE

$$5, -0.3, -\sqrt{3}, \sqrt{5}, -4, \frac{7}{10}, \pi, -\frac{7}{3}$$

分数で表せるか考える。  $5 = \frac{5}{1}, -0.3 = -\frac{3}{10}, -4 = -\frac{4}{1}$

$-\sqrt{3}, \sqrt{5}, \pi$  は、分数で表せない。

有理数  $5, -0.3, -4, \frac{7}{10}, -\frac{7}{3}$

無理数  $-\sqrt{3}, \sqrt{5}, \pi$

5 次の㉞~㉠の数は、右の図のA~Dのどこに入るか。

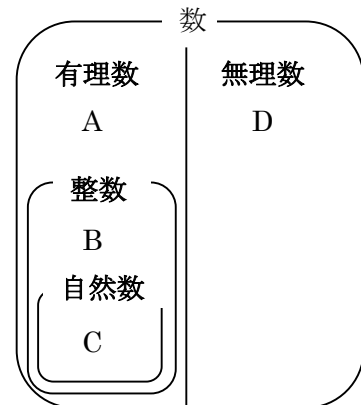
BCDE

それぞれ記号で答えなさい。

㉞  $-2$     ㉟  $4$     ㊱  $\frac{7}{10}$     ㊲  $\sqrt{6}$

㉞   B                    ㉟   C  

㊱   A                    ㊲   D  



6 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

√のついた数の積と商

hakken. の法則

★ $a, b$  が正の数するとき  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}, \sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

例 次の計算をしなさい。

(1)  $\sqrt{3} \times \sqrt{7}$

$= \sqrt{3 \times 7}$

$= \sqrt{21}$

(2)  $\sqrt{8} \div \sqrt{4}$

$= \sqrt{\frac{8}{4}}$

$= \sqrt{2}$

7 次の計算をしなさい。

ABCDE

①  $\sqrt{5} \times (-\sqrt{3})$

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

$= -\sqrt{15}$

②  $\sqrt{70} \div (-\sqrt{7})$

$= -\sqrt{10}$

8 次の計算をしなさい。

ABCDE ①  $\sqrt{5} \div \sqrt{10} \times \sqrt{6}$

$$= \sqrt{5 \times \frac{1}{10} \times 6}$$

$$= \sqrt{\frac{5 \times 1 \times 6}{10}}$$

$$= \sqrt{3}$$

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

$$= -\sqrt{8 \times \frac{1}{3} \times 6}$$

$$= -\sqrt{\frac{8 \times 1 \times 6}{3}}$$

$$= -4$$

9 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$\sqrt{a}$  の形にする

hakken. の法則 

例 次の数を、 $\sqrt{a}$  の形にしなさい。

(1)  $2\sqrt{3}$

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

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

$$= \sqrt{12}$$

(2)  $\frac{\sqrt{45}}{3}$

$$= \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{9}}$$

$$= \sqrt{\frac{45}{9}}$$

$$= \sqrt{5}$$

10 次の数を、 $\sqrt{a}$  の形にしなさい。

ABCDE

①  $3\sqrt{5}$

$$= \sqrt{3^2} \sqrt{5}$$

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

$$= \sqrt{45}$$

②  $\frac{\sqrt{12}}{2}$

$$= \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{4}}$$

$$= \sqrt{\frac{12}{4}}$$

$$= \sqrt{3}$$

11 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

$\sqrt{a}$  の中を簡単な数にする (1) 啓 P.53

hakken. の法則 

例 次の数を,  $a\sqrt{b}$  の形に直しなさい。

(1)  $\sqrt{360}$

(2)  $\sqrt{378}$

[解き方] 素因数分解をすると

$$\begin{array}{r} 2)360 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2)180 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2)90 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)45 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)15 \\ \hline \end{array}$$

5

$$\begin{aligned} \sqrt{360} &= \sqrt{2^3 \times 3^2 \times 5} \\ &= 6\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2)378 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)189 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)63 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)21 \\ \hline \end{array}$$

7

$$\begin{aligned} \sqrt{378} &= \sqrt{2 \times 3^3 \times 7} \\ &= 3\sqrt{42} \end{aligned}$$

(3)  $\sqrt{\frac{7}{4}}$

$$= \sqrt{\frac{7}{2^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{7}}{2}$$

(4)  $\sqrt{0.03}$

$$= \sqrt{\frac{3}{100}}$$

$$= \sqrt{\frac{3}{10^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{10}$$

12 次の数を,  $a\sqrt{b}$  の形に直しなさい。

ABCDE

①  $\sqrt{240}$

②  $\sqrt{252}$

素因数分解をすると

$$\begin{array}{r} 2)240 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2)120 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2)60 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2)30 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)15 \\ \hline \end{array}$$

5

$$\begin{aligned} \sqrt{240} &= \sqrt{2^4 \times 3 \times 5} \\ &= 4\sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2)252 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2)126 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)63 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3)21 \\ \hline \end{array}$$

7

$$\begin{aligned} \sqrt{252} &= \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 7} \\ &= 6\sqrt{7} \end{aligned}$$

13 次の数を  $a\sqrt{b}$  の形に直して下さい。

ABCDE

$$\textcircled{1} \sqrt{0.05}$$

$$= \sqrt{\frac{5}{100}}$$

$$= \sqrt{\frac{5}{10^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{10}$$

$$\textcircled{2} \sqrt{\frac{2}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{2}{5^2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{5}$$

14 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

### 工夫して積を計算する(1)

### hakken. の法則

★  $a, b$  が正の数するとき  $a\sqrt{b} \times c\sqrt{d} = ac\sqrt{bd}$ ,  $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ ,  $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

★ 分母に  $\sqrt{\quad}$  をふくまない形にすることを、分母を有理化するという。

$$\frac{5}{\sqrt{3}} = \frac{5 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$$

例 (1)  $5\sqrt{6} \times \sqrt{18}$

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

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

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

$$= 30\sqrt{3}$$

(2)  $\frac{5}{\sqrt{3}} \div \sqrt{15}$

$$= \frac{5}{\sqrt{3} \times \sqrt{3 \times 5}}$$

$$= \frac{5}{3\sqrt{5}}$$

$$= \frac{5 \times \sqrt{5}}{3 \times \sqrt{5} \times \sqrt{5}}$$

$$= \frac{5\sqrt{5}}{15}$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{3}$$

15 次の計算をなさい。

BCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2\sqrt{6} \times \sqrt{32} \\ & = 2\sqrt{2 \times 3} \times \sqrt{2^4 \times 2} \\ & = 2\sqrt{2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 3} \\ & = \mathbf{16\sqrt{3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \frac{2}{\sqrt{3}} \div \sqrt{6} \\ & = \frac{2}{\sqrt{3} \times \sqrt{2 \times 3}} \\ & = \frac{2}{3\sqrt{2}} \\ & = \frac{2 \times \sqrt{2}}{3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ & = \frac{2\sqrt{2}}{6} \\ & = \frac{\sqrt{2}}{3} \end{aligned}$$

16 次の計算をなさい。

BCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & -3\sqrt{2} \div \sqrt{27} \\ & = -\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{27}} \\ & = -\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3^2 \times 3}} \\ & = -\frac{3\sqrt{2}}{3\sqrt{3}} \\ & = -\frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ & = -\frac{3\sqrt{6}}{9} \\ & = -\frac{\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \sqrt{20} \times 6\sqrt{5} \\ & = \sqrt{2^2 \times 5} \times 6\sqrt{5} \\ & = 6\sqrt{2^2 \times 5^2} \\ & = 6 \times 10 \\ & = \mathbf{60} \end{aligned}$$

17 次の計算をなさい。

BCDE

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 2\sqrt{5} \div (-\sqrt{10}) \times \sqrt{8} \\ & = -\frac{2\sqrt{5} \times \sqrt{8}}{\sqrt{10}} \\ & = -2 \times \sqrt{4} \\ & = -2 \times 2 \\ & = \mathbf{-4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \sqrt{750} \div (-\sqrt{15}) \div (-\sqrt{5}) \\ & = \frac{\sqrt{750}}{\sqrt{15} \times \sqrt{5}} \\ & = \sqrt{\mathbf{10}} \end{aligned}$$

18 次の数の大小を不等号を使って表しなさい。

BCDE  $\sqrt{14}$ ,  $2\sqrt{3}$ ,  $3\sqrt{2}$

$$2\sqrt{3} = \sqrt{12}, \quad 3\sqrt{2} = \sqrt{18}$$

よって,  $\sqrt{12} < \sqrt{14} < \sqrt{18}$

$$\underline{2\sqrt{3} < \sqrt{14} < 3\sqrt{2}}$$