

3年 — 数学

2. 平方根

問1

次の数の平方根を求めなさい。

(1) 16

(2) 49

(3) 1

(4) 0.01

(5) $\frac{4}{25}$

〈例〉

2 の平方根を求めなさい。

問 2

次の数の平方根を求めなさい。

(1) 3

(2) 10

(3) 0.1

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

問3

次の数の平方根を求めなさい。

(1) 0

(2) 64

(3) 19

(4) $\frac{16}{81}$

(5) 0.04

(6) 0.4

(7) $\frac{1}{36}$

問 4

次の数を根号を使わないで表しなさい。

(1) $\sqrt{36}$

(2) $-\sqrt{81}$

(3) $-\sqrt{\frac{4}{9}}$

(4) $\sqrt{1}$

〈例〉

次の数を求めなさい。

(1) $(\sqrt{5})^2$

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

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

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

問 5

次の計算をなさい。

(1) $(\sqrt{1.56})^2$

(2) $(-\sqrt{3.091})^2$

(3) $\sqrt{1.56^2}$

(4) $\sqrt{(-3.091)^2}$

〈例〉

5 と $\sqrt{24}$ の大小関係を不等号を使って表せ。

〈例〉

$-\sqrt{3}$ と $-\sqrt{5}$ の大小関係を不等号を使って表せ。

問 6

次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1) $\sqrt{15}$ 、 $\sqrt{12}$ (2) 6、 $\sqrt{32}$ (3) $\sqrt{120}$ 、11 (4) $-\sqrt{5}$ 、 $-\sqrt{6}$

(5) -3 、 $-\sqrt{8}$ (6) 4、 $\sqrt{15}$ 、 $\sqrt{18}$ (7) $-\sqrt{5}$ 、 -5 、 $-\sqrt{26}$

(8) 0.5、 $-\sqrt{3}$ 、 $\sqrt{0.5}$ 、 -2

問7

次の数を有理数と無理数に分けなさい。

$$-\frac{13}{7}, 0.08, -\sqrt{6}, -\sqrt{25}, \sqrt{0.4}, -\sqrt{\frac{4}{9}}, 3.14$$

〔平方根の計算〕

問1

次の計算をなさい

(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{11}$

(2) $\sqrt{2} \times \sqrt{8}$

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

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

(5) $\sqrt{3} \times \sqrt{13}$

(6) $\sqrt{3}\sqrt{12}$

(7) $\sqrt{18} \div \sqrt{6}$

(8) $\sqrt{26} \div \sqrt{2}$

(9) $\sqrt{80} \div \sqrt{5}$

(10) $\sqrt{14} \div \sqrt{7}$

(11) $\sqrt{125} \div \sqrt{5}$

(12) $\sqrt{150} \div \sqrt{30}$

問 2

次の数を変形して、 \sqrt{a} の形にしましょう。

(1) $6\sqrt{3}$

(2) $3\sqrt{7}$

(3) $4\sqrt{5}$

(4) $7\sqrt{2}$

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

(6) $\frac{\sqrt{125}}{5}$

〈 例 〉

$$(1) \sqrt{24}$$

$$(2) \sqrt{162}$$

問3

次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数にしろ。

(1) $\sqrt{28}$

(2) $\sqrt{72}$

(3) $\sqrt{200}$

(4) $\sqrt{108}$

(5) $\sqrt{210}$

(6) $\sqrt{576}$

〈 例 〉

(1) $\sqrt{\frac{5}{9}}$

(2) $\sqrt{0.13}$

問 4

次の数をなるべく簡単にしなさい。

(1) $\sqrt{\frac{2}{25}}$

(2) $\sqrt{\frac{13}{9}}$

(3) $\sqrt{0.03}$

(4) $\sqrt{0.11}$

(5) $\sqrt{1.21}$

〈例〉

次の数の分母を有理化しなさい。

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

(2) $\frac{1}{2\sqrt{5}}$

問 5

次の数の分母を有理化しなさい。

(1) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(2) $\sqrt{\frac{2}{7}}$

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

(4) $\frac{6}{\sqrt{8}}$

(5) $\frac{15}{\sqrt{45}}$

〈 例 〉

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{6}$

(2) $\sqrt{14} \times \sqrt{21}$

(3) $2\sqrt{3} \times 4\sqrt{5}$

(4) $2\sqrt{6} \times 3\sqrt{14}$

(5) $\sqrt{8} \times \sqrt{24}$

(6) $\sqrt{12} \times \sqrt{27}$

問 6

次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{3} \times 5\sqrt{5}$

(2) $-4\sqrt{2} \times 6\sqrt{7}$

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

(4) $2\sqrt{2} \times (-3\sqrt{10})$

(5) $\sqrt{24} \times \sqrt{6}$

(6) $4\sqrt{27} \times 2\sqrt{75}$

問 7

次の計算をしなさい。

(1) $9\sqrt{14} \div \sqrt{7}$

(2) $6\sqrt{6} \div \sqrt{6}$

(3) $-6\sqrt{15} \div 3\sqrt{3}$

(4) $4\sqrt{10} \div 2\sqrt{6}$

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

(6) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}} \div \left(-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$

(7) $\frac{\sqrt{21}}{3} \div \frac{\sqrt{7}}{6}$

(8) $\frac{3\sqrt{6}}{10} \div \frac{\sqrt{15}}{5}$

問 8

次の計算をなさい。

(1) $2\sqrt{14} \times \sqrt{21} \div 7\sqrt{6}$

(2) $\sqrt{24} \div 2\sqrt{2} \times \sqrt{27}$

(3) $\sqrt{12} \times \sqrt{18} \div \sqrt{72}$

(4) $\sqrt{54} \div 3\sqrt{56} \times 2\sqrt{28}$

(5) $\frac{\sqrt{10}}{6} \times 3\sqrt{6} \div \frac{\sqrt{5}}{2}$

(6) $\sqrt{\frac{15}{2}} \div \sqrt{\frac{3}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{5}}$

〔平方根の加法・減法〕

問 1

次の式を簡単にしなさい。

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

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

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

(4) $4\sqrt{5} - \sqrt{5}$

(5) $3\sqrt{10} - 2\sqrt{10} + 7\sqrt{5}$

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

問 2

次の式を簡単にしなさい。

(1) $\sqrt{18} + \sqrt{8}$

(2) $\sqrt{125} - 4\sqrt{5}$

(3) $\sqrt{12} + \sqrt{75}$

(4) $4\sqrt{7} + \sqrt{49} - 3\sqrt{28}$

(5) $2\sqrt{20} - 3\sqrt{24} + \sqrt{54} - \sqrt{45}$

(6) $\sqrt{112} - \sqrt{28} - \sqrt{7}$

問 3

次の計算を簡単にしなさい。

(1) $5\sqrt{2} + \frac{4}{\sqrt{2}}$

(2) $\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{1}{\sqrt{5}}$

(3) $2\sqrt{60} - \sqrt{\frac{5}{3}}$

(4) $3\sqrt{20} + \frac{15}{\sqrt{5}} - \sqrt{80}$

問 4

次の式を展開しなさい。

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

(2) $(\sqrt{27} + 2\sqrt{18}) \div \sqrt{3}$

(3) $\left(\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\right) \times \sqrt{12}$

(4) $\left(\frac{\sqrt{2}}{3} - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) \div \sqrt{2}$

問5

次の式を展開しなさい。

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

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

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

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

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

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

問 6

次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - \sqrt{15} \div \sqrt{5}$

(2) $\frac{6}{\sqrt{3}} + \sqrt{3} \times \sqrt{12} - \sqrt{75}$

(3) $\sqrt{6} \times \sqrt{10} - \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

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

(5) $\left(\frac{4}{\sqrt{3}} - \sqrt{3}\right)\left(\frac{4}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}\right)$

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

〔平方根の活用〕

例 1

 $\sqrt{7} = 2.646$, $\sqrt{10} = 8.367$ として、

次の数の近似値を求めよ。

① $\sqrt{700}$

② $\sqrt{7000}$

③ $\sqrt{0.07}$

④ $\sqrt{0.7}$

問 1

$\sqrt{2.34} = 1.529$, $\sqrt{23.4} = 4.837$ として、

次の値を求めよ。

① $\sqrt{234}$

② $\sqrt{2340}$

③ $\sqrt{0.234}$

④ $\sqrt{0.0234}$

問 2

$a = \sqrt{6} + \sqrt{3}$, $b = \sqrt{6} - \sqrt{3}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

(1) $a + b$

(2) $a - b$

(3) ab

(4) $a^2 - b^2$

問 3

次の各組の数の大小を、不等号を用いて表せ。

$$(1) \frac{1}{7}, \sqrt{\frac{1}{50}} \qquad (2) \frac{2}{3}, \sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{\sqrt{2}}{3}$$

問 4

次の各組の数を、小さい方から順に並べよ。

$$(1) \frac{3}{5}, \sqrt{\frac{3}{5}}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}} \quad (2) \sqrt{0.25}, \sqrt{\frac{1}{3}}, \frac{1}{\sqrt{5}}$$