

第 4 章	数学(3 年)	名前:	日 付	No.01
	平方根 2			

[問題 1]

$\sqrt{2}=1.414$ として、次の値の近似値を求めなさい。

① $\sqrt{200}$

② $\sqrt{0.02}$

[解答欄]

① 14.14	② 0.1414
---------	----------

[解説]

① $\sqrt{10^{2n} \times a} = 10^n \sqrt{a}$ の形に変形する。

$$\sqrt{200} = \sqrt{2 \times 100} = \sqrt{2} \times \sqrt{100} = \sqrt{2} \times 10 = 1.414 \times 10 = 14.14$$

② $\sqrt{0. \cdots a}$ は分数の形にする。

$$\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10} = 1.414 \div 10 = 0.1414$$

[問題 2]

$\sqrt{3}=1.732$, $\sqrt{5}=2.236$ として次の値を求めよ。

(1) $\sqrt{300}$

(2) $\sqrt{0.05}$

[解答欄]

(1) 17.32	(2) 0.2236
-----------	------------

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 $\cdots$ の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,

$$\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}, \quad \sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$$

* $\sqrt{0. \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

(1) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3} = 17.32$

(2) $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = 0.2236$

[問題 3]

$\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ として、次の値を求めなさい。

① $\sqrt{200}$

② $\sqrt{2000}$

③ $\sqrt{0.2}$

[解答欄]

① 14.14	② 44.72	③ 0.4472
---------	---------	----------

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 $\cdots$ の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,
 $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$, $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

* $\sqrt{0. \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

① $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2} = 14.14$ ② $\sqrt{2000} = \sqrt{100 \times 20} = 10\sqrt{20} = 44.72$

③ $\sqrt{0.2} = \sqrt{\frac{2}{10}} = \sqrt{\frac{20}{100}} = \frac{\sqrt{20}}{10} = 0.4472$

[問題 4]

$\sqrt{7} = 2.646$, $\sqrt{70} = 8.367$ として次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{700}$

(2) $\sqrt{0.7}$

(3) $-\sqrt{28}$

[解答欄]

(1) 26.46	(2) 0.8367	(3) -5.292
-----------	------------	------------

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 $\cdots$ の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$, $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$,
 $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

* $\sqrt{0. \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

(1) $\sqrt{700} = \sqrt{100 \times 7} = 10\sqrt{7} = 26.46$ (2) $\sqrt{0.7} = \sqrt{\frac{7}{10}} = \sqrt{\frac{70}{100}} = \frac{\sqrt{70}}{10} = 0.8367$

(3) $-\sqrt{28} = -\sqrt{4 \times 7} = -2\sqrt{7} = -5.292$

[問題 5]

$\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{50} = 7.071$ として、次の値を求めなさい。

- (1) $\sqrt{500}$ (2) $\sqrt{0.5}$ (3) $\sqrt{\frac{5}{16}}$ (4) $\sqrt{2000}$

[解答欄]

(1) 22.36	(2) 0.7071	(3) 0.559
(4) 44.72		

[解説]

* $\sqrt{10 \cdots \times a} = 10 \cdots \sqrt{a}$ の形に変形する。10 $\cdots$ の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{300} = \sqrt{100 \times 3} = 10\sqrt{3}$, $\sqrt{3000} = \sqrt{100 \times 30} = 10\sqrt{30}$,
 $\sqrt{30000} = \sqrt{10000 \times 3} = 100\sqrt{3}$, $\sqrt{300000} = \sqrt{10000 \times 30} = 100\sqrt{30}$

(1) $\sqrt{500} = \sqrt{100 \times 5} = 10\sqrt{5} = 22.36$

* $\sqrt{0. \cdots a}$ は分数の形にする。分母の0の個数は偶数にする。

例) $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{3}{10}} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10}$, $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$

(2) $\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{5}{10}} = \sqrt{\frac{50}{100}} = \frac{\sqrt{50}}{10} = 0.7071$

(3) $\sqrt{\frac{5}{16}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{16}} = \frac{\sqrt{5}}{4} = \frac{2.236}{4} = 0.559$

(4) * $\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

$\sqrt{2000} = \sqrt{400 \times 5} = 20\sqrt{5} = 44.72$

[問題 6]

$\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{30} = 5.477$ のとき, $a\sqrt{b}$ の形にして、次のおよその値を求めなさい。

- (1) $\sqrt{75}$ (2) $\sqrt{0.3}$ (3) $\sqrt{\frac{3}{4}}$

[解答欄]

(1) $5\sqrt{3}$, 8.66	(2) $\frac{\sqrt{30}}{10}$, 0.5477	(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 0.866
------------------------	-------------------------------------	----------------------------------

[問題 7]

$\sqrt{2} = a$, $\sqrt{20} = b$ として次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{200}$

(2) $\sqrt{50}$

(3) $\sqrt{5}$

[解答欄]

(1) $10a$	(2) $5a$	(3) $\frac{10}{b}$
-----------	----------	--------------------

[解説]

* $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$ を使って式を簡単な形にする。

(1) $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2} = 10a$

(2) $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} = 5a$

(3) 式を変形して無理やり $\sqrt{20}$ で表す。

$$\sqrt{5} = \sqrt{\frac{5}{1}} = \sqrt{\frac{100}{20}} = \frac{10}{\sqrt{20}} = \frac{10}{b}$$

[問題 8]

次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{7}$

(2) $\sqrt{48} \times \sqrt{3}$

(3) $\sqrt{54} \div \sqrt{6}$

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

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

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

[解答欄]

(1) $\sqrt{14}$	(2) 12	(3) 3
(4) $5\sqrt{5}$	(5) $-\sqrt{3}$	(6) $\sqrt{2} + 6\sqrt{7}$

[解説]

* (1)~(3) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$, $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ 同じ $\sqrt{\quad}$ の傘の中に入れる

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{7} = \sqrt{2 \times 7} = \sqrt{14}$

(2) $\sqrt{48} \times \sqrt{3} = \sqrt{16 \times 3} \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 4 \times 3 = 12$

(3) $\sqrt{54} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{54}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{54}{6}} = \sqrt{9} = 3$

(別解) $\sqrt{54} \div \sqrt{6} = \sqrt{54 \div 6} = \sqrt{9} = 3$

* (4)~(6) $a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2}$: 文字式と同じように同類項はまとめることができる。

(4) $4\sqrt{5} + \sqrt{5} = (4+1)\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

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

(6) $2\sqrt{2} + \sqrt{7} - \sqrt{2} + 5\sqrt{7} = (2-1)\sqrt{2} + (1+5)\sqrt{7} = \sqrt{2} + 6\sqrt{7}$

[問題 9]

次の計算をせよ。

(1) $\sqrt{24} \times 2\sqrt{2} \div \sqrt{6}$ (2) $\sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{8}$ (3) $\frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{75}$

(4) $\sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{6}$ (5) $\sqrt{5}(2 + \sqrt{20}) - \sqrt{20}$

[解答欄]

(1) $4\sqrt{2}$	(2) $6\sqrt{2}$	(3) $8\sqrt{3}$
(4) $\sqrt{3}$	(5) 10	

[解説]

$$* (1) \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}, \quad \sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad \text{同じ}\sqrt{\text{の傘の中に入れる}}$$

$$\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b} \text{ をつかって } \sqrt{\text{の中を簡単な数にする}} (a^2 : 4, 9, 16, 25, 36, 49 \text{ など})$$

$$(1) \sqrt{24} \times 2\sqrt{2} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{24} \times 2\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = 2 \times \sqrt{\frac{24 \times 2}{6}} = 2 \times \sqrt{8} = 2 \times \sqrt{4 \times 2} = 2 \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$$

$$* (2) \sim (5) a\sqrt{2} + b\sqrt{2} = (a+b)\sqrt{2} : \text{文字式と同じように同類項はまとめることができる。}$$

 $\sqrt{\text{の中をもっとも簡単な形にして, 同類項を整理する。}}$

$$(2) \sqrt{18} + \sqrt{50} - \sqrt{8} = \sqrt{9 \times 2} + \sqrt{25 \times 2} - \sqrt{4 \times 2} = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = (3+5-2)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

* (3) 分母に $\sqrt{\text{があるときは, 分母・分子にそのルートをかけて分母を有理化する。}}$

$$(3) \frac{9}{\sqrt{3}} + \sqrt{75} = \frac{9 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} + \sqrt{25 \times 3} = \frac{9\sqrt{3}}{3} + 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = (3+5)\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$(4) \sqrt{27} - \sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{9 \times 3} - \sqrt{12} = 3\sqrt{3} - \sqrt{4 \times 3} = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (3-2)\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

$$(5) \sqrt{5}(2 + \sqrt{20}) - \sqrt{20} = 2\sqrt{5} + \sqrt{5} \times \sqrt{20} - \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5} + \sqrt{100} - 2\sqrt{5} = 10$$

[問題 10]

$$\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2}{\sqrt{5}} \text{ を計算しなさい。}$$

[解答欄]

$\frac{9\sqrt{5}}{10}$

[解説]

$$\text{まず, 分母の有理化をおこなう。} \quad \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{2\sqrt{5}}{5} = \frac{5\sqrt{5}}{10} + \frac{4\sqrt{5}}{10} = \frac{9\sqrt{5}}{10}$$