

5 平方根

学習日 月 日

ポイント 1 平方根

教科書 P.48 ~ P.50 **基本**

平方根……ある数 x を2乗すると a になるとき、すなわち、
 $x^2 = a$ であるとき、 x を a の平方根という。

例 $3^2 = 9, (-3)^2 = 9$
 $\implies 9$ の平方根は 3 と -3 である。
 これらをまとめて ± 3 と書き、「プラスマイナス 3 」と読む。

●平方根●

- ① 正の数の平方根は正・負の2つあり、その絶対値は等しい。
- ② 0の平方根は0だけである。(負の数には平方根はない)

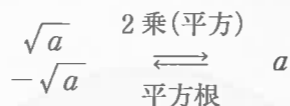
平方根の表し方…… a が正の数であるとき、 a の2つの平方根のうち、
 正のほうを \sqrt{a}
 負のほうを $-\sqrt{a}$
 と表す。また、 $\sqrt{0} = 0$ とする。
 記号 $\sqrt{\quad}$ を根号という。 \sqrt{a} は「ルート a 」と読む。

例 (1) 3 の平方根は、 $\sqrt{3}$ と $-\sqrt{3}$ である。
 これらをまとめて $\pm\sqrt{3}$ と書く。
 これを「プラス マイナス ルート 3 」と読む。
 (2) $\sqrt{9}$ は、 9 の平方根の正のほうであるから、
 $\sqrt{9} = 3$
 $-\sqrt{9}$ は、 9 の平方根の負のほうであるから、
 $-\sqrt{9} = -3$

平方根の値…… a を正の数とすると、次の式が成り立つ。

$$(\sqrt{a})^2 = a$$

$$(-\sqrt{a})^2 = a$$



例 $(\sqrt{3})^2 = 3, (-\sqrt{3})^2 = 3$

確認問題 1 次の問いに答えなさい。

□(1) 次の数の平方根を求めなさい。

- *□① 4 □② 36 *□③ 81

- ④ $\frac{9}{16}$ *□⑤ $\frac{25}{49}$ □⑥ 0.09

□(2) 根号を使って、次の数の平方根を書きなさい。

- *□① 5 □② 0.7 □③ $\frac{2}{11}$

□(3) 次の数を根号を使わずに表しなさい。

- *□① $\sqrt{16}$ □② $-\sqrt{\frac{25}{36}}$ *□③ $\sqrt{(-13)^2}$

□(4) 次の数を求めなさい。

- *□① $(\sqrt{6})^2$ *□② $(-\sqrt{15})^2$ □③ $(\sqrt{81})^2$

ポイント 2 平方根の大小

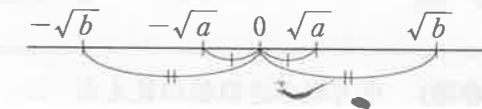
教科書 P.51 **基本**

平方根の大小…… a, b が正の数のとき、
 $a < b$ ならば、 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$

例 (1) $\sqrt{7}$ と $\sqrt{10}$ の大小
 $7 < 10$ だから、
 $\sqrt{7} < \sqrt{10}$

(2) 3 と $\sqrt{10}$ の大小
 $3^2 = 9, (\sqrt{10})^2 = 10$ で、 $9 < 10$ だから、
 $\sqrt{9} < \sqrt{10}$
 すなわち、 $3 < \sqrt{10}$

また、負の平方根の大小は、次のようになる。
 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ のとき、
 $-\sqrt{b} < -\sqrt{a}$



確認問題 2 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

- *□(1) $\sqrt{3}, \sqrt{5}$ □(2) $\sqrt{21}, \sqrt{19}$

- *□(3) $3, \sqrt{8}$ □(4) $7, \sqrt{50}$

- *□(5) $\sqrt{90}, 9$ □(6) $\sqrt{0.6}, 1$

- *□(7) $-\sqrt{10}, -\sqrt{11}$ □(8) $-8, -\sqrt{63}$

- *□(9) $2, 3, \sqrt{7}$ □(10) $5, \sqrt{21}, \sqrt{26}$

- 有限小数……小数第何位かで終わる小数を、有限小数という。
- 無限小数……小数部分が限りなく続く小数を、無限小数という。
- 循環小数……無限小数のうち、小数部分に同じ数の並びがくり返し現れるものを、循環小数という。
循環小数は、0.1428571428571…を $0.\dot{1}4285\dot{7}$ のように、くり返される並びの両端の数字の上に・をつけて表す。

有理数…… m を整数、 n を0でない整数としたとき、 $\frac{m}{n}$ と表すことができる数を有理数という。

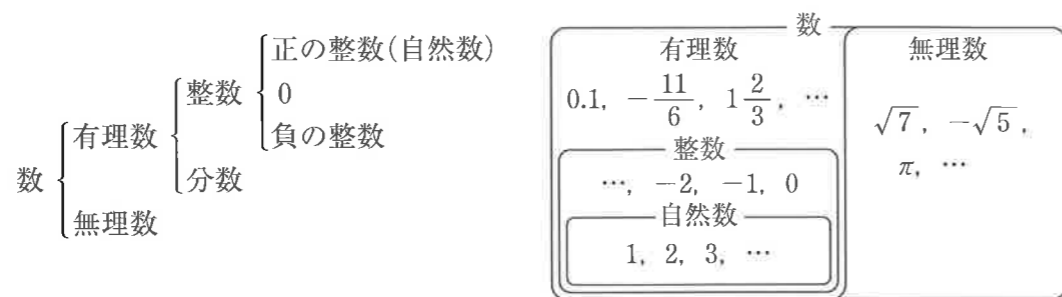
例 $4 = \frac{4}{1}$, $0.3 = \frac{3}{10}$ だから、4や0.3は有理数である。

無理数……分数で表すことができない数を無理数という。

例 $\sqrt{2}$ や $\sqrt{3}$, 円周率 π は無理数である。

※ n が自然数のときの \sqrt{n} は、 n が4や9のように、自然数の2乗になっているとき以外は無理数である。
また、無理数を小数で表すと、循環しない無限小数となることもわかっている。

数の分類……いままで学んできた数をまとめると、次のようになる。



(参考) 平方根の近似値の覚え方

$\sqrt{2}$ … 1.41421356 ひとよひとよひとみ 一夜一夜に人見ごろ
 $\sqrt{3}$ … 1.7320508 ひと 人なみにおごれや
 $\sqrt{5}$ … 2.2360679 ふじさんろく オウム鳴く
 $\sqrt{6}$ … 2.449489 に よよく弱く

確認問題 3 次の問いに答えなさい。

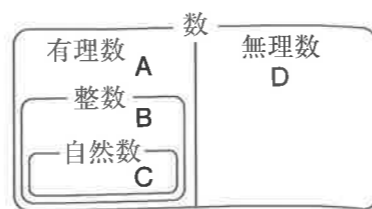
□(1) 次の㉗~㉜の数を、有理数と無理数に分け、記号で答えなさい。

- ㉗ -7 ㉘ 0.8 ㉙ $\sqrt{5}$ ㉚ $\sqrt{36}$ ㉛ $-\frac{4}{9}$

有理数 _____ 無理数 _____

□(2) 次の㉗~㉜の数は、右の図のA~Dのどこに入るか。それぞれ記号で答えなさい。

- ㉗ $\frac{1}{3}$ ㉘ -3 ㉙ 3 ㉚ $\sqrt{3}$



- ㉗ _____ ㉘ _____ ㉙ _____ ㉚ _____

- 例題 (1) $1 < \sqrt{a} < 2$ となるような自然数 a を求めなさい。
 (2) $\sqrt{12a}$ の値が自然数となるような自然数 a の値のうち、もっとも小さいものを求めなさい。
 (3) $\sqrt{70}$ を小数で表したときの整数部分の数を求めなさい。

解き方 (1) それぞれを2乗すると、

$$1^2 < (\sqrt{a})^2 < 2^2$$

すなわち、 $1 < a < 4$

これを満たす自然数 a の値は、 $a=2, 3$

答 2, 3

(2) 12を素因数分解すると、 $12 = 2^2 \times 3$ だから、

$$\sqrt{12a} = \sqrt{2^2 \times 3 \times a} \quad \leftarrow a = 3 \times (\text{自然数})^2 \text{ のとき自然数となる}$$

これを自然数にするもっとも小さい自然数 a の値は、

$$a = 3$$

(このとき、 $\sqrt{12a} = \sqrt{2^2 \times 3^2} = 2 \times 3 = 6$)

答 3

(3) n を自然数とするとき、 $n < \sqrt{70} < n+1$ となる n を見つければ、

$\sqrt{70}$ の整数部分は n とわかる。

$\sqrt{70}$ の2乗は、 $(\sqrt{70})^2 = 70$

2乗すると70に近い自然数を見つける。

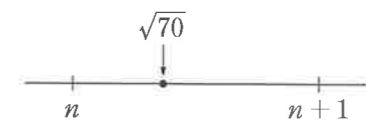
$$8^2 = 64, 9^2 = 81 \text{ だから、}$$

$$8^2 < 70 < 9^2$$

$$8 < \sqrt{70} < 9$$

だから、 $\sqrt{70}$ を小数で表したときの整数部分の数は、8

答 8



確認問題 4 次の問いに答えなさい。

□(1) $3 < \sqrt{a} < 3.5$ となるような自然数 a を求めなさい。

□(2) $\sqrt{18a}$ の値が自然数になるような自然数 a の値のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

□(3) $\sqrt{47}$ は連続するどんな自然数の間にあるか。

□(4) $\sqrt{210}$ を小数で表したときの整数部分の数を求めなさい。

8^2 9^2
 $2\frac{12}{3}$
 $2^2 \times 3$
 $2\frac{30}{5}$

5 標準問題

学習日 月 日

1 平方根 次の問いに答えなさい。

ポイント 1

□(1) 次の数の平方根を求めなさい。

- *□① 16 □② 25 □③ 64
- ④ 100 *□⑤ 0.04 □⑥ 0.49
- *□⑦ $\frac{1}{9}$ □⑧ $\frac{25}{36}$ □⑨ $\frac{49}{64}$

□(2) 根号を使って、次の数の平方根を書きなさい。

- *□① 7 □② 13 □③ 0.6

□(3) 次の数を根号を使わずに表しなさい。

- *□① $\sqrt{9}$ *□② $-\sqrt{121}$ □③ $\sqrt{400}$

- *□④ $\sqrt{\frac{36}{49}}$ □⑤ $\sqrt{0.01}$ □⑥ $-\sqrt{0.81}$

- *□⑦ $\sqrt{(-6)^2}$ □⑧ $\sqrt{(-10)^2}$ □⑨ $-\sqrt{(-7)^2}$

□(4) 次の数を求めなさい。

- *□① $(\sqrt{5})^2$ □② $(\sqrt{11})^2$ □③ $(-\sqrt{7})^2$

- *□④ $(-\sqrt{17})^2$ □⑤ $(\sqrt{\frac{2}{5}})^2$ □⑥ $(-\sqrt{\frac{3}{8}})^2$

2 平方根の大小 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

ポイント 2

- *□(1) $\sqrt{6}, \sqrt{7}$ □(2) $\sqrt{13}, \sqrt{11}$
- *□(3) $4, \sqrt{15}$ □(4) $\sqrt{20}, 5$
- *□(5) $-\sqrt{8}, -\sqrt{13}$ □(6) $-6, -\sqrt{30}$
- *□(7) $3, \sqrt{10}, 4$ □(8) $7, \sqrt{40}, \sqrt{50}$

3 有理数と無理数 次の問いに答えなさい。

ポイント 3

*□(1) 次の㉖~㉙の数を、有理数と無理数に分け、記号で答えなさい。

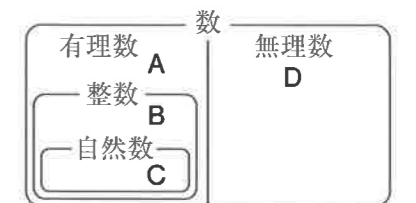
- ㉖ $-\frac{2}{3}$ ㉗ $\sqrt{7}$ ㉘ $-\sqrt{49}$ ㉙ 1.5 ㉚ $-\sqrt{10}$

□(2) 次の㉖~㉙の数は、右の図のA~Dのどこに入るか。それぞれ記号で答えなさい。

- ㉖ 2.5 ㉗ -25 ㉘ $\sqrt{5}$ ㉙ $-\sqrt{25}$

- ㉖ _____ ㉗ _____ ㉘ _____ ㉙ _____

有理数 _____ 無理数 _____



4 平方根の応用 次の問いに答えなさい。

ポイント 4

□(1) $2 < \sqrt{a} < 2.5$ にあてはまる自然数aの値をすべて求めなさい。

□(2) $\sqrt{54a}$ の値が自然数となるような自然数aの値のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

□(3) $\sqrt{75}$ を小数で表したときの整数部分の数を求めなさい。

6 根号をふくむ式の計算

学習日 月 日

ポイント 1 根号をふくむ数の積や商

教科書 P.55・P.56 **基本**

■平方根の積と商…… a, b を正の数とするとき、

① $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

② $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

$$(\sqrt{a}\sqrt{b})^2 = ab \implies \sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$\left(\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\right)^2 = \frac{a}{b} \implies \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

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

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

※ $\sqrt{a} \times \sqrt{b}$ は、記号 \times をはおいて $\sqrt{a}\sqrt{b}$ とも書く。
 同様に $a \times \sqrt{b}$ は、 $a\sqrt{b}$ とも書く。

確認問題 1 次の計算をせよ。

*□(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$

□(2) $\sqrt{13} \times (-\sqrt{2})$

*□(3) $(-\sqrt{7}) \times (-\sqrt{10})$

□(4) $\sqrt{2} \times \sqrt{18}$

*□(5) $(-\sqrt{20}) \times \sqrt{5}$

□(6) $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}}$

*□(7) $\sqrt{42} \div \sqrt{7}$

□(8) $\sqrt{50} \div (-\sqrt{5})$

*□(9) $\sqrt{48} \div (-\sqrt{12})$

□(10) $(-\sqrt{63}) \div (-\sqrt{7})$

*□(11) $\sqrt{15} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6}$

□(12) $\sqrt{14} \div \sqrt{7} \times \sqrt{3}$

*□(13) $\sqrt{5} \times \sqrt{6} \div (-\sqrt{10})$

□(14) $(-\sqrt{42}) \div \sqrt{2} \div \sqrt{7}$

学習目標
 ・根号をふくむ式の乗法や除法ができるようになる。
 ・分母の有理化ができるようになる。

教科書 P.55 ~ P.61

ポイント 2 根号をふくむ数の変形

教科書 P.56・P.57 **基本**

例題 (1) $2\sqrt{3}$ を \sqrt{a} の形に直しなさい。

(2) $\sqrt{45}$ を $a\sqrt{b}$ の形に直しなさい。

解き方 (1) $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3}$
 $= \sqrt{2^2 \times 3}$
 $= \sqrt{12}$

答 $\sqrt{12}$

(2) 素因数分解を利用して、根号の中の数をできるだけ小さくする。

$$\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5}$$

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

$$= 3\sqrt{5}$$

答 $3\sqrt{5}$

a, b が正の数
 $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \times b}$

確認問題 2 次の問いに答えなさい。

□(1) 次の数を \sqrt{a} の形に直しなさい。

*□① $2\sqrt{5}$

□② $3\sqrt{3}$

□③ $4\sqrt{2}$

□④ $5\sqrt{2}$

□⑤ $4\sqrt{3}$

□⑥ $2\sqrt{10}$

□(2) 次の数を $a\sqrt{b}$ の形に直しなさい。

*□① $\sqrt{8}$

□② $\sqrt{18}$

□③ $\sqrt{44}$

□④ $\sqrt{54}$

□⑤ $\sqrt{75}$

□⑥ $\sqrt{80}$

□(3) 次の数を $\frac{\sqrt{b}}{a}$ の形に直しなさい。

*□① $\sqrt{\frac{2}{9}}$

□② $\sqrt{\frac{3}{16}}$

□③ $\sqrt{\frac{7}{25}}$

ポイント 3 分母の有理化

教科書 P.57 基本

■分母の有理化……分母に根号がない形に表すことを、分母を有理化するという。
分母を有理化するには、分母に \sqrt{a} がある場合、分母と分子に \sqrt{a} をかければよい。

例 (1) $\frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$ (2) $\frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3 \times 2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

確認問題 3 次の数の分母を有理化しなさい。

- *□(1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ □(2) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$ □(3) $\frac{6}{\sqrt{2}}$
*□(4) $\frac{5}{2\sqrt{5}}$ □(5) $\frac{4}{5\sqrt{2}}$ □(6) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

ポイント 4 根号をふくむ式の乗法・除法

教科書 P.58 基本

例 (1) $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{6} = 2 \times 3 \times \sqrt{3} \times \sqrt{6} = 2 \times 3 \times \sqrt{18} = 2 \times 3 \times 3\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$
 (2) $4\sqrt{15} \div 2\sqrt{5} = \frac{4\sqrt{15}}{2\sqrt{5}} = 2 \times \sqrt{\frac{15}{5}} = 2\sqrt{3}$
 根号をふくむ数どうしをかける
 根号の中を小さくする
 整数どうしをかける

確認問題 4 次の問いに答えなさい。

- (1) 次の計算をしなさい。
*□① $\sqrt{6} \times \sqrt{10}$ □② $\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}$
*□③ $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5}$ □④ $3\sqrt{6} \times 2\sqrt{3}$
□(2) 次の計算をしなさい。答は、分母を有理化して表すこと。
*□① $4\sqrt{6} \div \sqrt{2}$ □② $(-6\sqrt{15}) \div 2\sqrt{3}$
*□③ $\sqrt{63} \div \sqrt{14}$ □④ $(-\sqrt{42}) \div \sqrt{30}$

ポイント 5 平方根の近似値

教科書 P.59 標準

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

(1) $\sqrt{500}$ (2) $\sqrt{0.5}$

解き方 (1) $\sqrt{500} = \sqrt{5} \times \sqrt{100} = 2.236 \times 10 = 22.36$

(2) $\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{50}{100}} = \frac{\sqrt{50}}{10} = \frac{7.071}{10} = 0.7071$

答 22.36

答 0.7071

※根号の中の数の小数点の位置が2けた移るごとに、その数の平方根の小数点の位置は、同じ向きに1けたずつ移る。

(1) $\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{5} = 2.236 \\ \sqrt{500} = 22.36 \end{array} \right.$ (2) $\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{50} = 7.071 \\ \sqrt{0.50} = 0.7071 \end{array} \right.$

確認問題 5 次の問いに答えなさい。

- *□(1) 次の数を小数で表したとき、数字の並び方が同じになるものはどれか。
ア $\sqrt{30}$ イ $\sqrt{300}$ ウ $\sqrt{30000}$ エ $\sqrt{0.3}$

□(2) $\sqrt{7.53} = 2.744$ として、次の値を求めなさい。

- *□① $\sqrt{75300}$ □② $\sqrt{0.0753}$

ポイント 6 根号をふくむ式の和と差

教科書 P.60・P.61 基本

根号の中が同じ数は、同類項をまとめるのと同じようにして簡単にすることができる。

例 (1) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (4+3)\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{2} + \sqrt{7} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{7} = (6-4)\sqrt{2} + (1-2)\sqrt{7} = 2\sqrt{2} - \sqrt{7}$
 $4a + 3a = (4+3)a$

※ $2\sqrt{2} - \sqrt{7}$ は、これ以上簡単な形にならないが、1つの数を表している。

確認問題 6 次の計算をしなさい。

- *□(1) $4\sqrt{5} + 5\sqrt{5}$ □(2) $\sqrt{2} + 3\sqrt{2}$
*□(3) $7\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ □(4) $8\sqrt{7} - 9\sqrt{7}$
*□(5) $2\sqrt{10} + 5\sqrt{10} + 7\sqrt{10}$ □(6) $-2\sqrt{5} + \sqrt{2} + 10\sqrt{5}$
*□(7) $5\sqrt{6} - 4 - 3\sqrt{6} + 7$ □(8) $3\sqrt{3} + \sqrt{7} + \sqrt{3} - 6\sqrt{7}$

根号の中ができるだけ簡単な数になるように変形してから計算する。

例 (1) $\sqrt{50} + 3\sqrt{2} = \sqrt{5^2 \times 2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
 (2) $\sqrt{12} - \sqrt{108} = \sqrt{2^2 \times 3} - \sqrt{6^2 \times 3} = 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = -4\sqrt{3}$

分母を有理化してから計算する。

例 (1) $\sqrt{48} - \frac{6}{\sqrt{3}} = \sqrt{4^2 \times 3} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = 4\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
 (2) $\frac{\sqrt{40}}{5} + \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 10}}{5} + \frac{1 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{5} + \frac{\sqrt{10}}{10} = \frac{4\sqrt{10}}{10} + \frac{\sqrt{10}}{10} = \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2}$

確認問題 7 次の計算をなさい。

- *□(1) $5\sqrt{2} + \sqrt{8}$ □(2) $\sqrt{20} + \sqrt{80}$
- *□(3) $\sqrt{75} - \sqrt{12}$ □(4) $\sqrt{40} - \sqrt{90}$
- *□(5) $\sqrt{72} - \sqrt{50} + \sqrt{2}$ □(6) $4\sqrt{7} - \sqrt{28} + \sqrt{63}$
- *□(7) $\sqrt{108} - \sqrt{48} + 5\sqrt{12}$ □(8) $-\sqrt{45} + \sqrt{125} - 2\sqrt{80}$
- *□(9) $3\sqrt{2} + \frac{4}{\sqrt{2}}$ □(10) $\sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{12}}$
- *□(11) $\frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}}$ □(12) $\frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{90}$
- *□(13) $\sqrt{48} - \sqrt{12} + \frac{9}{\sqrt{27}}$ □(14) $\frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21}{\sqrt{7}} - \sqrt{28}$

6 標準問題

1 根号をふくむ数の積や商 次の計算をなさい。

ポイント 1

- *□(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{7}$ □(2) $\sqrt{12} \times (-\sqrt{3})$
- *□(3) $(-\sqrt{2}) \times (-\sqrt{15})$ □(4) $\sqrt{5}\sqrt{13}$
- *□(5) $\sqrt{35} \div (-\sqrt{7})$ □(6) $\sqrt{70} \div \sqrt{10}$
- *□(7) $\sqrt{50} \div \sqrt{2}$ □(8) $(-\sqrt{60}) \div (-\sqrt{15})$

2 根号をふくむ数の変形 次の問いに答えなさい。

ポイント 2

- (1) 次の数を \sqrt{a} の形に直しなさい。
- *□① $6\sqrt{2}$ □② $2\sqrt{7}$ □③ $4\sqrt{5}$
- (2) 次の数を $a\sqrt{b}$ の形に直しなさい。
- *□① $\sqrt{50}$ □② $\sqrt{63}$ □③ $\sqrt{98}$

3 分母の有理化 次の数の分母を有理化しなさい。

ポイント 3

- *□(1) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ *□(2) $\frac{4}{\sqrt{24}}$
- *□(3) $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$ □(4) $\frac{12}{\sqrt{8}}$

4 根号をふくむ式の乗法・除法 次の問いに答えなさい。

ポイント **4**

□(1) 次の計算をなさい。

*□① $3\sqrt{2} \times \sqrt{5}$

□② $\sqrt{7} \times 2\sqrt{14}$

*□③ $5\sqrt{3} \times 4\sqrt{6}$

□④ $2\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}$

*□⑤ $3\sqrt{10} \times 4\sqrt{2}$

□⑥ $6\sqrt{6} \times 2\sqrt{15}$

*□⑦ $\sqrt{18} \times \sqrt{24}$

□⑧ $(-\sqrt{60}) \times 2\sqrt{27}$

□(2) 次の計算をなさい。答は分母を有理化して表すこと。

*□① $2\sqrt{6} \div \sqrt{3}$

□② $4\sqrt{14} \div 2\sqrt{7}$

*□③ $2\sqrt{6} \div \sqrt{15}$

□④ $5\sqrt{3} \div 3\sqrt{6}$

*□⑤ $5\sqrt{2} \div 2\sqrt{10}$

□⑥ $\frac{\sqrt{30}}{2} \div \frac{\sqrt{5}}{4}$

5 平方根の近似値 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{20} = 4.472$ として、次の値を求めなさい。

ポイント **5**

*□(1) $\sqrt{200}$

□(2) $\sqrt{2000}$

*□(3) $\sqrt{0.2}$

□(4) $\sqrt{0.02}$

6 根号をふくむ式の和と差 次の計算をなさい。

ポイント **6**

*□(1) $2\sqrt{7} + 3\sqrt{7}$

□(2) $5\sqrt{3} - \sqrt{3}$

*□(3) $2\sqrt{10} - 8\sqrt{10}$

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

*□(5) $4\sqrt{2} - \sqrt{5} - 6\sqrt{2}$

□(6) $3\sqrt{10} - 7 - 5\sqrt{10} + 10$

7 根号をふくむ式の加法・減法 次の計算をなさい。

ポイント **7**

*□(1) $6\sqrt{3} + \sqrt{12}$

□(2) $\sqrt{18} - 2\sqrt{2}$

*□(3) $\sqrt{45} - 2\sqrt{20}$

□(4) $\sqrt{63} - 2\sqrt{28} + 5\sqrt{7}$

*□(5) $\sqrt{27} + 2\sqrt{48} - 3\sqrt{75}$

□(6) $\sqrt{160} - \sqrt{80} + \sqrt{40} + \sqrt{20}$

*□(7) $\sqrt{32} - 5\sqrt{6} + 3\sqrt{8} - \sqrt{54}$

□(8) $2\sqrt{50} + \sqrt{63} - 5\sqrt{7} + 3\sqrt{18}$

8 有理化を利用した計算 次の計算をなさい。

ポイント **7**

*□(1) $\sqrt{8} - \frac{6}{\sqrt{2}}$

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

*□(3) $\sqrt{7} - \frac{8}{\sqrt{28}}$

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

*□(5) $3\sqrt{5} - \frac{10}{\sqrt{5}} + \sqrt{20}$

□(6) $2\sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{3}{\sqrt{54}}$

7 平方根の計算の利用

学習日 月 日

学習目標
・分配法則や乗法公式を利用して、平方根の計算ができる。
・平方根を使った問題が解けるようになる。

教科書 P.62 ~ P.65

ポイント 1 根号をふくむ式の四則

教科書 P.62 基本

加減乗除が混じった計算は、計算の順序に注意する。

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

← ×を先に計算する

(2) $\sqrt{63} - \sqrt{35} \div \sqrt{5}$
 $= 3\sqrt{7} - \sqrt{\frac{35}{5}}$
 $= 3\sqrt{7} - \sqrt{7}$
 $= 2\sqrt{7}$

← ÷を先に計算する

確認問題 1 次の計算をなさい。

*□(1) $\sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{6}$

□(2) $7\sqrt{5} - \sqrt{2} \times \sqrt{10}$

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

□(4) $\sqrt{54} - \sqrt{18} \div \sqrt{3}$

*□(5) $\frac{10}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{3} \times \sqrt{6}$

□(6) $\sqrt{30} \div \sqrt{6} + \frac{20}{\sqrt{5}}$

ポイント 2 分配法則を利用した計算

教科書 P.62 基本

例 (1) $\sqrt{6}(\sqrt{6} - 2)$
 $= (\sqrt{6})^2 - \sqrt{6} \times 2$
 $= 6 - 2\sqrt{6}$

← 分配法則を利用

(2) $(\sqrt{3} + 4)(2\sqrt{3} - 1)$
 $= \sqrt{3} \times 2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 4$
 $= 6 + 7\sqrt{3} - 4$
 $= 2 + 7\sqrt{3}$

← 展開を利用

確認問題 2 次の計算をなさい。

*□(1) $\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1)$

□(2) $\sqrt{5}(\sqrt{10} - 2)$

*□(3) $\sqrt{3}(\sqrt{12} - 3)$

□(4) $(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} + 1)$

*□(5) $(2\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 1)$

□(6) $(3\sqrt{5} + 4)(\sqrt{5} - 2)$

ポイント 3 乗法公式を利用した計算

教科書 P.62 基本

例 (1) $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3)$
 $= (\sqrt{2})^2 + (1+3)\sqrt{2} + 1 \times 3$
 $= 2 + 4\sqrt{2} + 3$
 $= 5 + 4\sqrt{2}$

(2) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$
 $= (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} + (\sqrt{2})^2$
 $= 5 + 2\sqrt{10} + 2$
 $= 7 + 2\sqrt{10}$

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

$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
 $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3)$

$(x + a)^2 = x^2 + 2ax + a^2$
 $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2$

$(x + a)(x - a) = x^2 - a^2$
 $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

確認問題 3 次の計算をなさい。

*□(1) $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 4)$

□(2) $(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 3)$

*□(3) $(\sqrt{2} - 7)(\sqrt{2} - 8)$

□(4) $(\sqrt{7} + 4)^2$

*□(5) $(3\sqrt{2} - 1)^2$

□(6) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2$

*□(7) $(\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2)$

□(8) $(\sqrt{11} + \sqrt{7})(\sqrt{11} - \sqrt{7})$

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

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

*□(11) $(\sqrt{7} - 4)(\sqrt{7} + 4) + (\sqrt{7} - 3)^2$

□(12) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{10} + 2)(\sqrt{10} - 4)$

式の値を求めるとき、式にその値を代入して計算するか、または、因数分解などをして変形してから代入する方法がある。

例題 $x=2+\sqrt{3}$, $y=2-\sqrt{3}$ のとき、 $xy+y^2$ の値を求めなさい。

解き方 直接代入すると、

$$\begin{aligned} xy+y^2 &= (2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})+(2-\sqrt{3})^2 \\ &= 4-3+4-4\sqrt{3}+3 \\ &= 8-4\sqrt{3} \end{aligned}$$

答 $8-4\sqrt{3}$

因数分解した結果に代入すると、

$$\begin{aligned} xy+y^2 &= y(x+y) \\ &= (2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3}) \\ &= (2-\sqrt{3})\times 4 \\ &= 8-4\sqrt{3} \end{aligned}$$

答 $8-4\sqrt{3}$

確認問題 4 次の問いに答えなさい。

*□(1) $x=\sqrt{5}-3$ のとき、 x^2-9 の値を次の方法で求めなさい。

□① x^2-9 に代入して求める。

□② x^2-9 を因数分解した式に代入して求める。

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

*□(3) $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

□① xy

□② x^2-y^2

□③ $x^2+2xy+y^2$

□④ $x^2-2xy+y^2$

□(4) $a=2+\sqrt{5}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

□① a^2-4

□② $3a^2-6a$

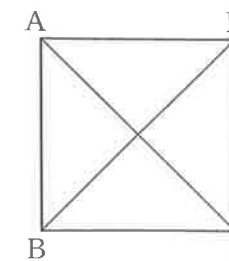
□③ a^2-4a+4

□④ a^2-5a+6

*□(5) $x=\sqrt{7}+\sqrt{3}$, $y=\sqrt{7}-\sqrt{3}$ のとき、 $(x+2y)^2-(x-2y)^2$ の値を求めなさい。

例題 右の図の正方形 ABCD の対角線の長さは 2 cm である。

- (1) この正方形の面積を求めなさい。
- (2) 正方形の 1 辺と対角線の長さの比 AB : AC を求めなさい。



解き方 (1) 正方形の面積は、

$$\begin{aligned} \triangle ABC \times 2 &= \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 2\right) \times 2 \\ &= 2 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

答 2 cm^2

(2) 正方形の 1 辺の長さは、面積の正の平方根だから、

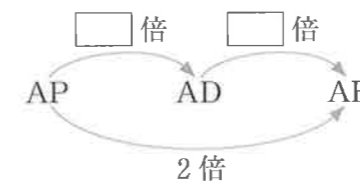
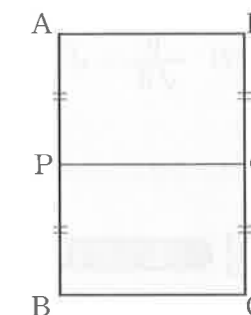
$$\begin{aligned} &\sqrt{2} \text{ cm} \\ \text{AB : AC} &= \sqrt{2} : 2 \end{aligned}$$

答 $\sqrt{2} : 2$

※ $\sqrt{2} : 2$ のそれぞれの数を $\sqrt{2}$ でわって、 $1 : \sqrt{2}$ と表してもよい。

確認問題 5 次の問いに答えなさい。

*□(1) 右の図は B5 判というサイズの紙 ABCD を、PQ で 2 等分したところを表している。このとき、3 つの線分 AP, AD, AB の長さの間には、次の関係が成り立つ。



□① □には同じ数が入る。その数を求めなさい。

□② B5 判の紙のサイズの縦と横の長さの比 AB : AD を求めなさい。

□(2) 対角線の長さが 8 cm である正方形がある。

□① この正方形の面積を求めなさい。

□② 正方形の 1 辺の長さを求めなさい。

*□(3) 1 辺が 5 cm の正方形と 1 辺が 10 cm の正方形がある。この 2 つの正方形の面積の和に等しい正方形をつくるには、1 辺の長さを何 cm にすればよいか。

7 標準問題

学習日 月 日

1 根号をふくむ数の四則 次の計算をなさい。

ポイント 1

*□(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3} - 2\sqrt{15}$

□(2) $3\sqrt{7} - \sqrt{2} \times \sqrt{14}$

*□(3) $\sqrt{27} + \sqrt{18} \div \sqrt{6}$

□(4) $2\sqrt{21} \div \sqrt{3} - \sqrt{63}$

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

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

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

□(8) $(-\sqrt{42}) \div 2\sqrt{7} + \sqrt{\frac{3}{2}}$

2 分配法則を利用した計算 次の計算をなさい。

ポイント 2

*□(1) $\sqrt{3}(3\sqrt{3} + \sqrt{6})$

□(2) $\sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{15})$

*□(3) $(\sqrt{32} - \sqrt{6}) \div \sqrt{2}$

□(4) $(\sqrt{7} + 3)(\sqrt{5} - 4)$

*□(5) $(\sqrt{2} - 2)(3\sqrt{2} + 1)$

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

3 乗法公式を利用した計算 次の計算をなさい。

ポイント 3

*□(1) $(\sqrt{2} - 7)(\sqrt{2} + 5)$

□(2) $(\sqrt{6} - 3)(\sqrt{6} - 8)$

*□(3) $(\sqrt{5} + 4)^2$

□(4) $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2$

*□(5) $(\sqrt{10} + \sqrt{3})(\sqrt{10} - \sqrt{3})$

□(6) $(2\sqrt{5} + 7)(2\sqrt{5} - 7)$

*□(7) $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2) - \sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)$

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

*□(9) $(2\sqrt{5} - 1)^2 - (\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 2)$

□(10) $(\sqrt{6} + 2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 4)$

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

□(12) $(2\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 4) - (3\sqrt{7} - 2)^2$

4 式の値 次の問いに答えなさい。

ポイント 4

□(1) $x = \sqrt{7} + 3, y = \sqrt{7} - 3$ のとき、次の式の値を求めなさい。

*□① $x^2 + 2xy + y^2$

□② $x^2 - y^2$

□(2) $a = 5 + \sqrt{2}$ のとき、次の式の値を求めなさい。

*□① $a^2 - 10a + 25$

□② $a^2 - 2a - 15$

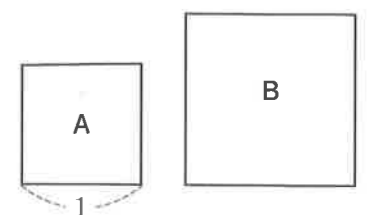
□(3) $x = \sqrt{6} + \sqrt{2}, y = \sqrt{6} - \sqrt{2}$ のとき、 $(x+y)(4x+y) - (2x+y)^2$ の値を求めなさい。

5 平方根の利用 次の問いに答えなさい。

ポイント 5

*□(1) 半径 3 cm の円と半径 5 cm の円がある。この 2 つの円の面積の和に等しい面積の円をつくるには、半径を何 cm にすればよいか。 $\sqrt{\quad}$ を使って表しなさい。

□(2) 右の図の正方形 B の面積は、正方形 A の面積の 2 倍である。正方形 B の 1 辺の長さは、正方形 A の 1 辺の長さの何倍になるか、求めなさい。



計算トレーニング

学習日 月 日

1 根号をふくむ式の乗除 次の計算をなさい。

6 ポイント 1・4

- (1) $\sqrt{6} \times \sqrt{5}$
- (2) $(-\sqrt{11}) \times \sqrt{7}$
- (3) $(-\sqrt{2}) \times (-\sqrt{13})$
- (4) $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$
- (5) $\sqrt{30} \div \sqrt{6}$
- (6) $\frac{\sqrt{80}}{\sqrt{5}}$
- (7) $(-\sqrt{35}) \div \sqrt{7}$
- (8) $(-\sqrt{11}) \div (-\sqrt{44})$
- (9) $\sqrt{15} \times \sqrt{21}$
- (10) $\sqrt{6} \times (-\sqrt{42})$
- (11) $2\sqrt{14} \times \sqrt{35}$
- (12) $(-\sqrt{26}) \times \sqrt{10}$
- (13) $\sqrt{18} \times \sqrt{32}$
- (14) $\sqrt{45} \times \sqrt{50}$
- (15) $\sqrt{63} \times 3\sqrt{28}$
- (16) $\sqrt{80} \times (-2\sqrt{12})$

2 分母の有理化 次の数の分母を有理化しなさい。

6 ポイント 3

- (1) $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- (2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$
- (3) $\frac{6}{\sqrt{6}}$
- (4) $\frac{4}{3\sqrt{7}}$
- (5) $\frac{15}{2\sqrt{5}}$
- (6) $\frac{3}{\sqrt{12}}$
- (7) $\frac{5}{\sqrt{20}}$
- (8) $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{10}}$
- (9) $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{14}}$
- (10) $\frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{42}}$

3 根号をふくむ式の加減 次の計算をなさい。

6 ポイント 6・7

- (1) $7\sqrt{3} + 2\sqrt{3}$
- (2) $\sqrt{6} - 5\sqrt{6}$
- (3) $4\sqrt{5} - 10\sqrt{5}$
- (4) $-\sqrt{7} + 8\sqrt{7}$
- (5) $\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$
- (6) $5\sqrt{3} - \sqrt{3} + 2\sqrt{3}$
- (7) $\sqrt{10} + 4\sqrt{10} - 3\sqrt{10}$
- (8) $4\sqrt{7} - 8\sqrt{7} + 6\sqrt{7}$
- (9) $\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - \sqrt{3}$
- (10) $4\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{5} - 2\sqrt{3}$
- (11) $2\sqrt{7} - \sqrt{6} + 5\sqrt{6} - \sqrt{7}$
- (12) $3\sqrt{10} - 2\sqrt{5} - \sqrt{10} + 3\sqrt{5}$
- (13) $3\sqrt{2} - \sqrt{8}$
- (14) $\sqrt{5} + \sqrt{20}$
- (15) $-\sqrt{27} + \sqrt{75}$
- (16) $\sqrt{108} + \sqrt{48}$
- (17) $\sqrt{125} - 3\sqrt{5}$
- (18) $2\sqrt{18} - \sqrt{50}$
- (19) $\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{75}$
- (20) $\sqrt{32} - 5\sqrt{2} - \sqrt{8}$
- (21) $-\sqrt{28} + \sqrt{63} - 2\sqrt{7}$
- (22) $\sqrt{45} - 2\sqrt{20} - \sqrt{80}$
- (23) $\sqrt{18} - \sqrt{27} + \sqrt{50} - \sqrt{48}$
- (24) $2\sqrt{12} - \sqrt{45} + \sqrt{125} - \sqrt{108}$
- (25) $\sqrt{27} - \sqrt{32} - 2\sqrt{12} + 3\sqrt{8}$
- (26) $\sqrt{80} - \sqrt{160} + \sqrt{180} - \sqrt{250}$

4 有理化を利用した計算 次の計算をなさい。

□(1) $2\sqrt{3} + \frac{9}{\sqrt{3}}$

□(2) $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{8}}$

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

□(4) $\frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{20}$

□(5) $\sqrt{60} - \sqrt{\frac{3}{5}}$

□(6) $\frac{\sqrt{50}}{3} - \frac{2}{\sqrt{18}}$

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

□(8) $\sqrt{20} - 3\sqrt{5} - \frac{15}{\sqrt{5}}$

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

□(10) $\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{2}{5}} + \frac{1}{\sqrt{10}}$

5 根号をふくむ式の四則 次の計算をなさい。

□(1) $2\sqrt{6} + \sqrt{2} \times \sqrt{3}$

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

□(3) $3\sqrt{5} - \sqrt{2} \times \sqrt{10}$

□(4) $\sqrt{3} \times \sqrt{6} + \sqrt{18}$

□(5) $2\sqrt{8} + \sqrt{10} \times \sqrt{5}$

□(6) $\sqrt{24} - \sqrt{18} \div \sqrt{3}$

□(7) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - 3\sqrt{15} \div \sqrt{5}$

□(8) $\sqrt{35} \div \sqrt{7} + \sqrt{10} \times 3\sqrt{2}$

□(9) $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{6} \times \sqrt{12}$

□(10) $\sqrt{7} \times \sqrt{21} - \frac{9}{\sqrt{3}}$

□(11) $20 \div \sqrt{5} + \sqrt{3} \times \sqrt{15}$

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

ポイント 7

6 分配法則を利用した計算 次の計算をなさい。

□(1) $\sqrt{2}(3\sqrt{2} + \sqrt{3})$

□(2) $\sqrt{7}(\sqrt{7} - 4)$

□(3) $\sqrt{3}(\sqrt{6} - 7)$

□(4) $2\sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{6})$

□(5) $\sqrt{2}(\sqrt{8} + 2\sqrt{12})$

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

□(7) $(\sqrt{35} + \sqrt{21}) \div \sqrt{7}$

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

□(9) $(\sqrt{2} - 4)(\sqrt{3} + 8)$

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

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

□(12) $(3\sqrt{5} - 1)(2\sqrt{5} + 4)$

ポイント 2

ポイント 1

7 乗法公式を利用した計算 次の計算をなさい。

□(1) $(\sqrt{2} + 5)(\sqrt{2} + 7)$

□(2) $(\sqrt{5} - 3)(\sqrt{5} - 6)$

□(3) $(2\sqrt{3} + 1)(2\sqrt{3} + 5)$

□(4) $(\sqrt{7} + \sqrt{3})^2$

□(5) $(5 - 2\sqrt{2})^2$

□(6) $(3\sqrt{2} - \sqrt{6})^2$

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

□(8) $(3\sqrt{5} + 2)(3\sqrt{5} - 2)$

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

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

□(11) $(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 4) - (\sqrt{7} + 1)^2$

□(12) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 5)$

ポイント 3

語句・基本問題

学習日 月 日

に当てはまる語，数，式を答えなさい。同じ番号のには，同じものが入ります。

1 平方根 5 ポイント 1~4

- (1) 2乗すると a になる数を， a の ^① という。また，記号 $\sqrt{\quad}$ を ^② という。
- (2) 記号 $\sqrt{\quad}$ を使って，正の数 a の ^③ のうち，正のほうを ^④ ，負のほうを ^⑤ と表す。
- (3) 正の数 a, b について， $(\sqrt{a})^2 = \supseteq$ ^⑥ ， $(-\sqrt{a})^2 = \supseteq$ ^⑦ ， $a < b$ ならば，^⑧ 。
- (4) 整数 m と 0 でない整数 n を使って， $\frac{m}{n}$ と表せる数を ^⑨ ，^⑩ でない数を ^⑩ という。
- (5) 0.5 や 1.234 といった小数や， $\frac{3}{8} = 0.375$ のように，終わりのある小数を ^⑪ といい，限りなく続く小数を ^⑫ という。^⑬ のうち， $\frac{1}{7} = 0.142857142857 \dots$ のようにある位より先は決まった数がくり返される小数を ^⑭ という。
- (6) ^⑮ は，^⑯ か ^⑰ ，^⑱ は，循環しない小数で表される。

2 根号をふくむ式の計算(1) ※ a, b は正の数とします。 6 ポイント 1~4

- (1) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \supseteq$ ^⑲ □(2) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \supseteq$ ^⑲
- (3) $a\sqrt{b} = \supseteq$ ^⑲ □(4) $\frac{a}{\sqrt{b}} = \supseteq$ ^⑲ (これを ^⑳ という。)

3 根号をふくむ式の計算(2) ※ a, b は正の数とします。 6 ポイント 5・6 7 ポイント 2~3

- (1) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (\supseteq$ ^㉑ $+ \supseteq$ ^㉒ $)\sqrt{3} = \supseteq$ ^㉓
- (2) $\sqrt{50} + 3\sqrt{2} = +\sqrt{\supseteq$ ^㉔ $\times 2 + 3\sqrt{2} = \supseteq$ ^㉕ $\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = \supseteq$ ^㉖
- (3) $\sqrt{6}(\sqrt{6} - 2) = (\supseteq$ ^㉗ $)^2 - \supseteq$ ^㉘ $\times 2 = \supseteq$ ^㉙
- (4) $(\sqrt{3} + 4)(2\sqrt{3} - 1) = \supseteq$ ^㉚ $\times \supseteq$ ^㉛ $- \supseteq$ ^㉜ $+ 8\sqrt{3} - 4 = 6 + 7\sqrt{3} - 4 = \supseteq$ ^㉝
- (5) $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3) = (\supseteq$ ^㉞ $)^2 + (\supseteq$ ^㉟ $+ \supseteq$ ^㊱ $)\sqrt{2} + 1 \times 3 = 2 + 4\sqrt{2} + 3 = \supseteq$ ^㊲
- (6) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = (\supseteq$ ^㊳ $)^2 + 2 \times \supseteq$ ^㊴ $\times \supseteq$ ^㊵ $- (\sqrt{2})^2 = 5 + 2\sqrt{2} + 2 = \supseteq$ ^㊶
- (7) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2}) = (\supseteq$ ^㊷ $)^2 - (\supseteq$ ^㊸ $)^2 = \supseteq$ ^㊹ $- \supseteq$ ^㊺

まとめの問題 A

学習日 月 日

1 次の問いに答えなさい。 5 ポイント 1・2 6 ポイント 3

- (1) 次の数の平方根を求めなさい。
□① 144 □② 0.3 □③ $\frac{49}{121}$
- (2) 次の数を求めなさい。
□① $-\sqrt{196}$ □② $\sqrt{(-15)^2}$ □③ $(\sqrt{11})^2$
- (3) 次の各組の数の大小を，不等号を使って表しなさい。
□① 9, $\sqrt{83}$ □② 7, $\sqrt{50}$, $\sqrt{47}$
- (4) 次の数の分母を有理化しなさい。
□① $\frac{2}{\sqrt{6}}$ □② $\frac{3}{5\sqrt{2}}$ □③ $\frac{12}{\sqrt{18}}$

2 次のことは正しいか。誤りがあれば 部分の正しく直しなさい。 5 ポイント 1 6 ポイント 1・6

- (1) 36 の平方根は 6 である。 □(2) $\sqrt{81}$ は ± 9 である。
- (3) $\sqrt{(-5)^2}$ は -5 に等しい。 □(4) $\sqrt{0.4}$ は 0.2 に等しい。
- (5) $\sqrt{10} \times \sqrt{10}$ は 10 に等しい。 □(6) $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ は 5 に等しい。

3 $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$ として，次の値を求めなさい。 6 ポイント 5

- (1) $\sqrt{20}$ □(2) $\sqrt{98}$ □(3) $\sqrt{0.02}$
- (4) $\sqrt{0.2}$ □(5) $\sqrt{0.5}$ □(6) $\sqrt{1.25}$

4 次の計算をしなさい。

□(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{84}$

□(2) $\sqrt{96} \times \sqrt{12}$

□(3) $\sqrt{65} \times 2\sqrt{45}$

□(4) $\sqrt{75} \div \sqrt{15}$

□(5) $6\sqrt{3} \div (-\sqrt{54})$

□(6) $21 \div (-\sqrt{56})$

5 次の計算をしなさい。

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

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

□(3) $\sqrt{50} + \sqrt{18}$

□(4) $\sqrt{75} - 2\sqrt{27}$

□(5) $\sqrt{54} - \sqrt{32} + \sqrt{8} - \sqrt{6}$

□(6) $\sqrt{21} \times \sqrt{7} + \frac{6}{\sqrt{12}}$

□(7) $\sqrt{6}(\sqrt{72} - \sqrt{30})$

□(8) $(\sqrt{10} - \sqrt{3})(\sqrt{6} + \sqrt{5})$

□(9) $(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^2$

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

6 次の問いに答えなさい。

□(1) n は 1 から 5 までの整数とする。 \sqrt{n} が無理数になるときの n の値をすべて求めなさい。

□(2) n を自然数とする。 $\sqrt{60n}$ が自然数になるときの n の値のうち、もっとも小さい値を求めなさい。

□(3) 体積が 500 cm^3 、高さが 10 cm の正四角柱がある。この正四角柱の底面の 1 辺の長さを $a \text{ cm}$ として、 $n < a < n + 1$ とするとき、 n にあてはまる整数を求めなさい。

ポイント 1~4

ポイント 6・7 ポイント 1~3

ポイント 4 ポイント 5

まとめの問題 B

学習日 月 日

1 次の問いに答えなさい。

□(1) 次の数を、小さい方から順に書きなさい。

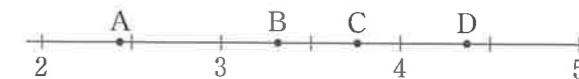
$\frac{3}{5}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}}, \sqrt{\frac{3}{5}}$

□(2) 次の数の分母を有理化しなさい。

□① $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}$

□② $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{30}}{\sqrt{6}}$

□(3) $\sqrt{11}$ は、右の数直線上の点 A, B, C, D のうちのどれに対応するか。



2 次の計算をしなさい。

□(1) $\sqrt{6} \times (-2\sqrt{3})^3$

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

□(3) $\sqrt{24} \times \sqrt{18} \div 6\sqrt{3}$

□(4) $\frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}} + \sqrt{60} - 15\sqrt{\frac{3}{5}}$

□(5) $\sqrt{8} - \sqrt{3} \times \sqrt{6} + 6\sqrt{6} \div \sqrt{3}$

□(6) $\frac{12}{\sqrt{24}} - \sqrt{18} \times \sqrt{3}$

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

□(8) $\sqrt{50} + \frac{4}{\sqrt{2}} - \frac{24}{\sqrt{8}} \times (-\sqrt{2})^2$

□(9) $(\sqrt{5} + 2)^2 - \frac{10}{\sqrt{5}}$

□(10) $(2\sqrt{5} + 3)^2 - 6(2\sqrt{5} + 3) + 9$

□(11) $(3\sqrt{2} + \sqrt{10})^2 - (3\sqrt{2} - \sqrt{10})^2$

□(12) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 - \frac{2}{\sqrt{3}}(\sqrt{10} + 4)(\sqrt{10} - 4)$

3 次の問いに答えなさい。

□(1) $3.5 < \sqrt{a} < 4$ をみたす自然数 a の値をすべて求めなさい。

□(2) $\sqrt{15-a}$ の値が整数となるような自然数 a の値をすべて求めなさい。

□(3) $\sqrt{120}$ を小数で表したときの整数部分の数を求めなさい。

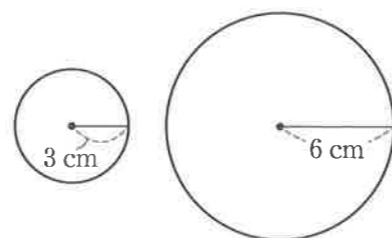
□(4) a は 100 以下の自然数で、28 に a をかけた数はある自然数の 2 乗になるという。このような a の値をすべて求めなさい。

□(5) $\sqrt{6}$ の小数部分を a とする。

□① a を $\sqrt{6}$ を用いた式で表しなさい。

□② $a^2 + 4a + 4$ の値を求めなさい。

4 半径が 3 cm の円と半径が 6 cm の円がある。面積が、この 2 つの円の面積の和になる円をつくる時、その半径はいくらになるか。
 $\sqrt{5} = 2.236$ として、mm の位まで求めなさい。



5 次の問いに答えなさい。

□(1) ただしさんは、「(無理数) × (無理数) はつねに無理数になる。」と考えている。ただしさんの考えていることは正しいか。その理由も説明しなさい。

□(2) 電卓で $\sqrt{7}$, $\sqrt{700}$, $\sqrt{70000}$ の値を調べると、
 $\sqrt{7} = 2.64575131\dots$, $\sqrt{700} = 26.4575131\dots$, $\sqrt{70000} = 264.575131\dots$
 となる。この結果から気づいたことを書きなさい。

6 $a+b=3\sqrt{2}$, $a-b=\sqrt{3}$ となる 2 数, a , b がある。次の問いに答えなさい。

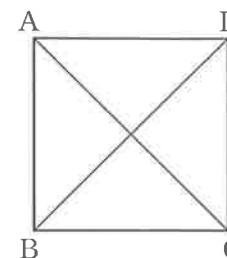
□(1) $a^2 - b^2$ の値を求めなさい。

□(2) ab の値を求めなさい。

7 右の図の正方形 ABCD の対角線の長さは 2 cm である。次の問いに答えなさい。

□(1) 正方形の 1 辺と対角線の長さの比 $AB : AC$ を求めなさい。

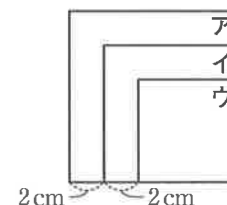
□(2) 正方形 ABCD の 4 つの頂点が周上にある円を P とし、正方形の内側において、辺 AB, BC, CD, DA と接する円を Q とする。P と Q の面積の比を求めなさい。



8 大きさの違う 3 つの正方形ア, イ, ウがあり、イの面積は 48cm^2 である。アの 1 辺の長さは、イの 1 辺の長さより 2 cm 長く、ウの 1 辺の長さはイの 1 辺の長さより 2 cm 短い。このとき、次の問いに答えなさい。

□(1) イの 1 辺の長さを求めなさい。

□(2) アとウの面積の差を求めなさい。求め方も書くこと。



9 右の表のように、数が規則正しく並んでいる。次の問いに答えなさい。

□(1) 3 行目にある数で、 $\sqrt{72}$ と等しい数を見つけなさい。

1 行目	$\sqrt{1}$	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	$\sqrt{4}$	$\sqrt{5}$...
2 行目	$2\sqrt{1}$	$2\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$	$2\sqrt{4}$	$2\sqrt{5}$...
3 行目	$3\sqrt{1}$	$3\sqrt{2}$	$3\sqrt{3}$	$3\sqrt{4}$	$3\sqrt{5}$...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

□(2) $4\sqrt{3}$ は 4 行目にある。これと等しい数を、4 行目以外から見つけなさい。また、その数は何行目にある数かを答えなさい。

左上の数を a とすると、右上の数は $a+1$ 、左下の数は $a+7$ 、右下の数は $a+8$ と表されるから、
 右上と左下の数の積は、 $(a+1)(a+7)=a^2+8a+7$
 左上と右下の数の積は、 $a(a+8)=a^2+8a$
 よってこの2数の差は、
 $a^2+8a+7-(a^2+8a)=7$
 ゆえに、このような囲み方をした4つの数において、常に右上と左下の数の積が、左上と右下の数の積より7大きくなる。

2つの自然数は、 $10a+b$ 、 $10a+c$ と表され、
 $b+c=10$ である。
 この2つの数の積は、
 $(10a+b)(10a+c)$
 $=100a^2+(b+c)\times 10a+bc$
 $=100a^2+100a+bc$
 $=100a(a+1)+bc$

したがって、下2けたは一の位の数の積に、その上の2けたは十の位の数とそれに1を加えた数の積になる。

- (1) (例) $x(x+8)$ と12の和になっていて、因数の積の形になっていないから。
 (2) 7, 8, 13

【解説】

- (2) 積が12になる2つの自然数の積は、
 $1\times 12, 2\times 6, 3\times 4$
 □に入る数は、
 $1+12=13, 2+6=8, 3+4=7$

5 平方根

確認問題 1

P.44・P.45

- (1) ① ± 2 ② ± 6 ③ ± 9
 ④ $\pm \frac{3}{4}$ ⑤ $\pm \frac{5}{7}$ ⑥ ± 0.3
 (2) ① $\pm\sqrt{5}$ ② $\pm\sqrt{0.7}$ ③ $\pm\sqrt{\frac{2}{11}}$
 (3) ① 4 ② $-\frac{5}{6}$ ③ 13
 (4) ① 6 ② 15 ③ 81

確認問題 2

P.45

- (1) $\sqrt{3} < \sqrt{5}$ (2) $\sqrt{21} > \sqrt{19}$
 (3) $3 > \sqrt{8}$ (4) $7 < \sqrt{50}$
 (5) $\sqrt{90} > 9$ (6) $\sqrt{0.6} < 1$
 (7) $-\sqrt{10} > -\sqrt{11}$ (8) $-8 < -\sqrt{63}$
 (9) $2 < \sqrt{7} < 3$ (10) $\sqrt{21} < 5 < \sqrt{26}$

【解説】

- (3) $3 = \sqrt{9}$
 $9 > 8$ だから、 $\sqrt{9} > \sqrt{8}$
 $3 > \sqrt{8}$
 (4) $7 = \sqrt{49}$
 $49 < 50$ だから、 $\sqrt{49} < \sqrt{50}$
 $7 < \sqrt{50}$
 (5) $9 = \sqrt{81}$
 $90 > 81$ だから、 $\sqrt{90} > \sqrt{81}$
 $\sqrt{90} > 9$
 (6) $1 = \sqrt{1}$
 $0.6 < 1$ だから、 $\sqrt{0.6} < \sqrt{1}$
 $\sqrt{0.6} < 1$
 (7) $\sqrt{10} < \sqrt{11}$
 $-\sqrt{10} > -\sqrt{11}$
 (8) $8 = \sqrt{64}$
 $\sqrt{64} > \sqrt{63}$
 $8 > \sqrt{63}$
 $-8 < -\sqrt{63}$
 (9) $2 = \sqrt{4}, 3 = \sqrt{9}$
 $4 < 7 < 9$ だから、 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$
 $2 < \sqrt{7} < 3$

- (10) $5 = \sqrt{25}$
 $21 < 25 < 26$ だから、
 $\sqrt{21} < \sqrt{25} < \sqrt{26}$
 $\sqrt{21} < 5 < \sqrt{26}$

確認問題 3

P.46

- (1) 有理数…⑦, ①, ③, ④
 無理数…②
 (2) ⑦ A ① B
 ⑤ C ③ D

確認問題 4

P.47

- (1) 10, 11, 12 (2) 2
 (3) 6 と 7 (4) 14

【解説】

- (1) $3^2 < (\sqrt{a})^2 < 3.5^2$ より、
 $9 < a < 12.25$
 (2) $\sqrt{18a} = \sqrt{2 \times 3^2 \times a}$
 $a=2$ のとき、 $\sqrt{18a} = 2 \times 3$
 $= 6$
 (3) $6^2 = 36, 7^2 = 49$ だから、
 $6^2 < 47 < 7^2$
 $6 < \sqrt{47} < 7$
 (4) $14^2 = 196, 15^2 = 225$ だから、
 $14^2 < 210 < 15^2$
 $14 < \sqrt{210} < 15$
 だから、 $\sqrt{210}$ の整数部分の値は、14

5 標準問題

1

P.48

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| (1)① ± 4 | ② ± 5 | ③ ± 8 |
| ④ ± 10 | ⑤ ± 0.2 | ⑥ ± 0.7 |
| ⑦ $\pm \frac{1}{3}$ | ⑧ $\pm \frac{5}{6}$ | ⑨ $\pm \frac{7}{8}$ |
| (2)① $\pm\sqrt{7}$ | ② $\pm\sqrt{13}$ | ③ $\pm\sqrt{0.6}$ |
| (3)① 3 | ② -11 | ③ 20 |
| ④ $\frac{6}{7}$ | ⑤ 0.1 | ⑥ -0.9 |
| ⑦ 6 | ⑧ 10 | ⑨ -7 |
| (4)① 5 | ② 11 | ③ 7 |
| ④ 17 | ⑤ $\frac{2}{5}$ | ⑥ $\frac{3}{8}$ |

2

P.49

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| (1) $\sqrt{6} < \sqrt{7}$ | (2) $\sqrt{13} > \sqrt{11}$ |
| (3) $4 > \sqrt{15}$ | (4) $\sqrt{20} < 5$ |
| (5) $-\sqrt{8} > -\sqrt{13}$ | (6) $-6 < -\sqrt{30}$ |
| (7) $3 < \sqrt{10} < 4$ | (8) $\sqrt{40} < 7 < \sqrt{50}$ |

【解説】

- (3) $4 = \sqrt{16}$
 $16 > 15$ だから, $\sqrt{16} > \sqrt{15}$
 $4 > \sqrt{15}$
- (4) $5 = \sqrt{25}$
 $20 < 25$ だから, $\sqrt{20} < \sqrt{25}$
 $\sqrt{20} < 5$
- (5) $\sqrt{8} < \sqrt{13}$
 $-\sqrt{8} > -\sqrt{13}$
- (6) $6 = \sqrt{36}$
 $\sqrt{36} > \sqrt{30}$
 $6 > \sqrt{30}$
 $-6 < -\sqrt{30}$
- (7) $3 = \sqrt{9}$, $4 = \sqrt{16}$
 $9 < 10 < 16$ だから, $\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$
 $3 < \sqrt{10} < 4$
- (8) $7 = \sqrt{49}$
 $40 < 49 < 50$ だから,
 $\sqrt{40} < \sqrt{49} < \sqrt{50}$
 $\sqrt{40} < 7 < \sqrt{50}$

3

P.49

- (1) 有理数...⑦, ⑧, ⑨
 無理数...①, ②

- (2)⑦ A ① B
 ⑧ D ② B

4

P.49

- (1) 5, 6 (2) 6 (3) 8

【解説】

- (1) $2^2 < (\sqrt{a})^2 < 2.5^2$ より,
 $4 < a < 6.25$
- (2) $\sqrt{54a} = \sqrt{3^2 \times 6 \times a}$
 $a = 6$ のとき, $\sqrt{54a} = 3 \times 6$
 $= 18$
- (3) $8^2 = 64$, $9^2 = 81$ だから,
 $8^2 < 75 < 9^2$
 $8 < \sqrt{75} < 9$

6 根号をふくむ式の計算

確認問題 1

P.50

- | | |
|------------------|------------------|
| (1) $\sqrt{15}$ | (2) $-\sqrt{26}$ |
| (3) $\sqrt{70}$ | (4) 6 |
| (5) -10 | (6) $\sqrt{5}$ |
| (7) $\sqrt{6}$ | (8) $-\sqrt{10}$ |
| (9) -2 | (10) 3 |
| (11) $\sqrt{5}$ | (12) $\sqrt{6}$ |
| (13) $-\sqrt{3}$ | (14) $-\sqrt{3}$ |

【解説】

- (1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3} = \sqrt{5 \times 3}$
 $= \sqrt{15}$
- (2) $\sqrt{13} \times (-\sqrt{2}) = -\sqrt{13 \times 2}$
 $= -\sqrt{26}$
- (4) $\sqrt{2} \times \sqrt{18} = \sqrt{2 \times 18}$
 $= \sqrt{36} = 6$
- (6) $\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{30}{6}}$
 $= \sqrt{5}$
- (8) $\sqrt{50} \div (-\sqrt{5}) = -\sqrt{\frac{50}{5}}$
 $= -\sqrt{10}$
- (9) $\sqrt{48} \div (-\sqrt{12}) = -\sqrt{\frac{48}{12}}$
 $= -\sqrt{4} = -2$
- (10) $(-\sqrt{63}) \div (-\sqrt{7}) = \sqrt{\frac{63}{7}}$
 $= \sqrt{9} = 3$
- (11) $\sqrt{15} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6} = \sqrt{\frac{15 \times 2}{6}}$
 $= \sqrt{5}$
- (12) $\sqrt{14} \div \sqrt{7} \times \sqrt{3} = \sqrt{\frac{14 \times 3}{7}}$
 $= \sqrt{6}$
- (13) $\sqrt{5} \times \sqrt{6} \div (-\sqrt{10}) = -\sqrt{\frac{5 \times 6}{10}}$
 $= -\sqrt{3}$
- (14) $(-\sqrt{42}) \div \sqrt{2} \div \sqrt{7} = -\sqrt{\frac{42}{2 \times 7}}$
 $= -\sqrt{3}$

確認問題 2

P.51

- | | | |
|---------------------------|------------------------|------------------------|
| (1)① $\sqrt{20}$ | ② $\sqrt{27}$ | ③ $\sqrt{32}$ |
| ④ $\sqrt{50}$ | ⑤ $\sqrt{48}$ | ⑥ $\sqrt{40}$ |
| (2)① $2\sqrt{2}$ | ② $3\sqrt{2}$ | ③ $2\sqrt{11}$ |
| ④ $3\sqrt{6}$ | ⑤ $5\sqrt{3}$ | ⑥ $4\sqrt{5}$ |
| (3)① $\frac{\sqrt{2}}{3}$ | ② $\frac{\sqrt{3}}{4}$ | ③ $\frac{\sqrt{7}}{5}$ |

【解説】

- (1)① $2\sqrt{5} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{5}$
 $= \sqrt{2^2 \times 5} = \sqrt{20}$
- ② $3\sqrt{3} = \sqrt{3^2} \times \sqrt{3}$
 $= \sqrt{3^2 \times 3} = \sqrt{27}$
- ③ $4\sqrt{2} = \sqrt{4^2} \times \sqrt{2}$
 $= \sqrt{4^2 \times 2} = \sqrt{32}$
- (2)① $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2}$
 $= \sqrt{2^2} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$
- ④ $\sqrt{54} = \sqrt{3^2 \times 6}$
 $= \sqrt{3^2} \times \sqrt{6} = 3\sqrt{6}$
- ⑥ $\sqrt{80} = \sqrt{4^2 \times 5}$
 $= \sqrt{4^2} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{5}$
- (3)① $\sqrt{\frac{2}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3^2}}$
 $= \frac{\sqrt{2}}{3}$
- ② $\sqrt{\frac{3}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4^2}}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{4}$
- ③ $\sqrt{\frac{7}{25}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5^2}}$
 $= \frac{\sqrt{7}}{5}$

確認問題 3

P.52

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| (1) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ | (2) $\frac{\sqrt{35}}{7}$ | (3) $3\sqrt{2}$ |
| (4) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ | (5) $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ | (6) $\sqrt{3}$ |

【解説】

- (1) $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{2\sqrt{3}}{3}$
- (2) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}}$
 $= \frac{\sqrt{35}}{7}$
- (3) $\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$
- (4) $\frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{5 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$
 $= \frac{5\sqrt{5}}{2 \times 5} = \frac{\sqrt{5}}{2}$
- (5) $\frac{4}{5\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{4\sqrt{2}}{5 \times 2} = \frac{2\sqrt{2}}{5}$

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

確認問題 4

P.52

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (1)① $2\sqrt{15}$ | ② $6\sqrt{2}$ |
| ③ $4\sqrt{10}$ | ④ $18\sqrt{2}$ |
| (2)① $4\sqrt{3}$ | ② $-3\sqrt{5}$ |
| ③ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ | ④ $-\frac{\sqrt{35}}{5}$ |

【解説】

(1)① $\sqrt{6} \times \sqrt{10} = \sqrt{6 \times 10}$
 $= \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$

② $\sqrt{3} \times 2\sqrt{6} = 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{6}$
 $= 2 \times \sqrt{18}$
 $= 2 \times 3\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} = 2 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5}$
 $= 4 \times \sqrt{10} = 4\sqrt{10}$

④ $3\sqrt{6} \times 2\sqrt{3} = 3 \times 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{3}$
 $= 6 \times \sqrt{18}$
 $= 6 \times 3\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$

(2)① $4\sqrt{6} \div \sqrt{2} = \frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$
 $= 4 \times \sqrt{\frac{6}{2}} = 4\sqrt{3}$

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

③ $\sqrt{63} \div \sqrt{14} = \sqrt{\frac{63}{14}}$
 $= \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}}$
 $= \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

④ $(-\sqrt{42}) \div \sqrt{30} = -\sqrt{\frac{42}{30}}$
 $= -\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}}$
 $= -\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{35}}{5}$

確認問題 5

P.53

- (1) ㉞と㉠, ㉡と㉢
 (2)① 274.4 ② 0.2744

【解説】

(1) 根号の中の数の小数点の位置が2けたずれるごとに、その数の平方根の小数点の位置は、同じ向きに1けたずつずれる。

(2)① $\sqrt{75300} = \sqrt{7.53 \times 10000}$
 $= \sqrt{7.53} \times 100$
 $= 2.744 \times 100 = 274.4$

② $\sqrt{0.0753} = \frac{\sqrt{7.53}}{\sqrt{100}}$
 $= \frac{\sqrt{7.53}}{10}$
 $= \frac{2.744}{10} = 0.2744$

確認問題 6

P.53

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| (1) $9\sqrt{5}$ | (2) $4\sqrt{2}$ |
| (3) $5\sqrt{3}$ | (4) $-\sqrt{7}$ |
| (5) $14\sqrt{10}$ | (6) $8\sqrt{5} + \sqrt{2}$ |
| (7) $2\sqrt{6} + 3$ | (8) $4\sqrt{3} - 5\sqrt{7}$ |

【解説】

(1) $4\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = (4+5)\sqrt{5}$
 $= 9\sqrt{5}$

(2) $\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = (1+3)\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{2}$

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

(4) $8\sqrt{7} - 9\sqrt{7} = (8-9)\sqrt{7}$
 $= -\sqrt{7}$

(5) $2\sqrt{10} + 5\sqrt{10} + 7\sqrt{10} = (2+5+7)\sqrt{10}$
 $= 14\sqrt{10}$

(6) $-2\sqrt{5} + \sqrt{2} + 10\sqrt{5} = (-2+10)\sqrt{5} + \sqrt{2}$
 $= 8\sqrt{5} + \sqrt{2}$

(7) $5\sqrt{6} - 4 - 3\sqrt{6} + 7 = (5-3)\sqrt{6} - 4 + 7$
 $= 2\sqrt{6} + 3$

(8) $3\sqrt{3} + \sqrt{7} + \sqrt{3} - 6\sqrt{7}$
 $= (3+1)\sqrt{3} + (1-6)\sqrt{7}$
 $= 4\sqrt{3} - 5\sqrt{7}$

確認問題 7

P.54

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| (1) $7\sqrt{2}$ | (2) $6\sqrt{5}$ |
| (3) $3\sqrt{3}$ | (4) $-\sqrt{10}$ |
| (5) $2\sqrt{2}$ | (6) $5\sqrt{7}$ |
| (7) $12\sqrt{3}$ | (8) $-6\sqrt{5}$ |
| (9) $5\sqrt{2}$ | (10) $4\sqrt{3}$ |
| (11) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ | (12) $-\frac{\sqrt{10}}{2}$ |
| (13) $3\sqrt{3}$ | (14) $\frac{4\sqrt{7}}{3}$ |

【解説】

(1) $5\sqrt{2} + \sqrt{8} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$
 $= 7\sqrt{2}$

(2) $\sqrt{20} + \sqrt{80} = 2\sqrt{5} + 4\sqrt{5}$
 $= 6\sqrt{5}$

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

(4) $\sqrt{40} - \sqrt{90} = 2\sqrt{10} - 3\sqrt{10}$
 $= -\sqrt{10}$

(5) $\sqrt{72} - \sqrt{50} + \sqrt{2} = 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + \sqrt{2}$
 $= 2\sqrt{2}$

(6) $4\sqrt{7} - \sqrt{28} + \sqrt{63} = 4\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7}$
 $= 5\sqrt{7}$

(7) $\sqrt{108} - \sqrt{48} + 5\sqrt{12} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$
 $= 12\sqrt{3}$

(8) $-\sqrt{45} + \sqrt{125} - 2\sqrt{80} = -3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 8\sqrt{5}$
 $= -6\sqrt{5}$

(9) $3\sqrt{2} + \frac{4}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{2}}{2}$
 $= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$

(10) $\sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{12}} = 3\sqrt{3} + \frac{6}{2\sqrt{3}}$
 $= 3\sqrt{3} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

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

(12) $\frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{90} = \frac{25\sqrt{10}}{10} - 3\sqrt{10}$
 $= \frac{5\sqrt{10}}{2} - 3\sqrt{10} = -\frac{\sqrt{10}}{2}$

(13) $\sqrt{48} - \sqrt{12} + \frac{9}{\sqrt{27}} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \frac{9}{3\sqrt{3}}$
 $= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

(14) $\frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21}{\sqrt{7}} - \sqrt{28} = \frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21\sqrt{7}}{7} - 2\sqrt{7}$
 $= \frac{\sqrt{7}}{3} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = \frac{4\sqrt{7}}{3}$

2章 平方根

6 標準問題

1

P.55

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (1) $\sqrt{42}$ | (2) -6 |
| (3) $\sqrt{30}$ | (4) $\sqrt{65}$ |
| (5) $-\sqrt{5}$ | (6) $\sqrt{7}$ |
| (7) 5 | (8) 2 |

【解説】

(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{7} = \sqrt{6 \times 7}$
 $= \sqrt{42}$

(2) $\sqrt{12} \times (-\sqrt{3}) = -\sqrt{12 \times 3}$
 $= -\sqrt{36} = -6$

(5) $\sqrt{35} \div (-\sqrt{7}) = -\sqrt{\frac{35}{7}}$
 $= -\sqrt{5}$

(8) $(-\sqrt{60}) \div (-\sqrt{15}) = \sqrt{\frac{60}{15}}$
 $= \sqrt{4} = 2$

2

P.55

- | | | |
|------------------|---------------|---------------|
| (1)① $\sqrt{72}$ | ② $\sqrt{28}$ | ③ $\sqrt{80}$ |
| (2)① $5\sqrt{2}$ | ② $3\sqrt{7}$ | ③ $7\sqrt{2}$ |

【解説】

(1)① $6\sqrt{2} = \sqrt{6^2 \times 2}$
 $= \sqrt{6^2 \times 2} = \sqrt{72}$

② $2\sqrt{7} = \sqrt{2^2 \times 7}$
 $= \sqrt{2^2 \times 7} = \sqrt{28}$

③ $4\sqrt{5} = \sqrt{4^2 \times 5}$
 $= \sqrt{4^2 \times 5} = \sqrt{80}$

(2)① $\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \times 2}$
 $= \sqrt{5^2 \times 2} = 5\sqrt{2}$

② $\sqrt{63} = \sqrt{3^2 \times 7}$
 $= \sqrt{3^2 \times 7} = 3\sqrt{7}$

③ $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2}$
 $= \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$

3

P.55

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| (1) $\frac{2\sqrt{15}}{5}$ | (2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ |
| (3) $\sqrt{5}$ | (4) $3\sqrt{2}$ |

【解説】

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

$$(2) \frac{4}{\sqrt{24}} = \frac{4}{2\sqrt{6}} = \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

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

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

4

P.56

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| (1)① $3\sqrt{10}$ | ② $14\sqrt{2}$ |
| ③ $60\sqrt{2}$ | ④ 12 |
| ⑤ $24\sqrt{5}$ | ⑥ $36\sqrt{10}$ |
| ⑦ $12\sqrt{3}$ | ⑧ $-36\sqrt{5}$ |
| (2)① $2\sqrt{2}$ | ② $2\sqrt{2}$ |
| ③ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ | ④ $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ |
| ⑤ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ | ⑥ $2\sqrt{6}$ |

【解説】

$$(1)① 3\sqrt{2} \times \sqrt{5} = 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{10}$$

$$② \sqrt{7} \times 2\sqrt{14} = \sqrt{7} \times 2 \times \sqrt{14} = 2 \times \sqrt{7 \times 14} = 2 \times 7\sqrt{2} = 14\sqrt{2}$$

$$③ 5\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 5 \times \sqrt{3} \times 4 \times \sqrt{6} = 20 \times \sqrt{3 \times 6} = 20 \times 3\sqrt{2} = 60\sqrt{2}$$

$$④ 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} = 2 \times \sqrt{2} \times 3 \times \sqrt{2} = 6 \times \sqrt{2 \times 2} = 6 \times 2 = 12$$

$$⑤ 3\sqrt{10} \times 4\sqrt{2} = 3 \times \sqrt{10} \times 4 \times \sqrt{2} = 12 \times \sqrt{10 \times 2} = 12 \times 2\sqrt{5} = 24\sqrt{5}$$

$$⑥ 6\sqrt{6} \times 2\sqrt{15} = 6 \times \sqrt{6} \times 2 \times \sqrt{15} = 12 \times \sqrt{6 \times 15} = 12 \times 3\sqrt{10} = 36\sqrt{10}$$

$$⑦ \sqrt{18} \times \sqrt{24} = 3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 3 \times 2 \times \sqrt{2 \times 6} = 6 \times 2\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$$

$$⑧ (-\sqrt{60}) \times 2\sqrt{27} = (-2\sqrt{15}) \times 2 \times 3\sqrt{3} = -2 \times 6 \times \sqrt{15 \times 3} = -12 \times 3\sqrt{5} = -36\sqrt{5}$$

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

$$② 4\sqrt{14} \div 2\sqrt{7} = \frac{4\sqrt{14}}{2\sqrt{7}} = 2 \times \sqrt{\frac{14}{7}} = 2\sqrt{2}$$

$$③ 2\sqrt{6} \div \sqrt{15} = \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{15}} = 2 \times \sqrt{\frac{6}{15}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

$$④ 5\sqrt{3} \div 3\sqrt{6} = \frac{5\sqrt{3}}{3\sqrt{6}} = \frac{5}{3} \times \sqrt{\frac{3}{6}} = \frac{5}{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{5}{3} \times \frac{1 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{5}{3} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{6}$$

$$⑤ 5\sqrt{2} \div 2\sqrt{10} = \frac{5\sqrt{2}}{2\sqrt{10}} = \frac{5}{2} \times \sqrt{\frac{2}{10}} = \frac{5}{2} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{5}{2} \times \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{5}{2} \times \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$⑥ \frac{\sqrt{30}}{2} \div \frac{\sqrt{5}}{4} = \frac{\sqrt{30}}{2} \times \frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4 \times \sqrt{30}}{2 \times \sqrt{5}} = 2 \times \sqrt{\frac{30}{5}} = 2\sqrt{6}$$

5

P.56

- | | |
|------------|------------|
| (1) 14.14 | (2) 44.72 |
| (3) 0.4472 | (4) 0.1414 |

【解説】

$$(1) \sqrt{200} = \sqrt{2} \times \sqrt{100} = 1.414 \times 10 = 14.14$$

$$(2) \sqrt{2000} = \sqrt{20} \times \sqrt{100} = 4.472 \times 10 = 44.72$$

$$(3) \sqrt{0.2} = \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{100}} = \frac{4.472}{10} = 0.4472$$

$$(4) \sqrt{0.02} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{1.414}{10} = 0.1414$$

6

P.57

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| (1) $5\sqrt{7}$ | (2) $4\sqrt{3}$ |
| (3) $-6\sqrt{10}$ | (4) $-\sqrt{6}$ |
| (5) $-2\sqrt{2} - \sqrt{5}$ | (6) $-2\sqrt{10} + 3$ |

【解説】

$$(1) 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = (2+3)\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$$

$$(2) 5\sqrt{3} - \sqrt{3} = (5-1)\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

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

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

$$(5) 4\sqrt{2} - \sqrt{5} - 6\sqrt{2} = (4-6)\sqrt{2} - \sqrt{5} = -2\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$(6) 3\sqrt{10} - 7 - 5\sqrt{10} + 10 = (3-5)\sqrt{10} - 7 + 10 = -2\sqrt{10} + 3$$

7

P.57

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| (1) $8\sqrt{3}$ | (2) $\sqrt{2}$ |
| (3) $-\sqrt{5}$ | (4) $4\sqrt{7}$ |
| (5) $-4\sqrt{3}$ | (6) $6\sqrt{10} - 2\sqrt{5}$ |
| (7) $10\sqrt{2} - 8\sqrt{6}$ | (8) $19\sqrt{2} - 2\sqrt{7}$ |

【解説】

$$(1) 6\sqrt{3} + \sqrt{12} = 6\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$(2) \sqrt{18} - 2\sqrt{2} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = \sqrt{2}$$

$$(3) \sqrt{45} - 2\sqrt{20} = 3\sqrt{5} - 4\sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

$$(4) \sqrt{63} - 2\sqrt{28} + 5\sqrt{7} = 3\sqrt{7} - 4\sqrt{7} + 5\sqrt{7} = 4\sqrt{7}$$

$$(5) \sqrt{27} + 2\sqrt{48} - 3\sqrt{75} = 3\sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 15\sqrt{3} = -4\sqrt{3}$$

$$(6) \sqrt{160} - \sqrt{80} + \sqrt{40} + \sqrt{20} = 4\sqrt{10} - 4\sqrt{5} + 2\sqrt{10} + 2\sqrt{5} = 6\sqrt{10} - 2\sqrt{5}$$

8

P.57

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| (1) $-\sqrt{2}$ | (2) $\frac{11\sqrt{5}}{10}$ |
| (3) $\frac{3\sqrt{7}}{7}$ | (4) $-\frac{\sqrt{6}}{6}$ |
| (5) $3\sqrt{5}$ | (6) $\frac{11\sqrt{6}}{3}$ |

【解説】

$$(1) \sqrt{8} - \frac{6}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = -\sqrt{2}$$

$$(2) \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{3\sqrt{5}}{5} = \frac{11\sqrt{5}}{10}$$

$$(3) \sqrt{7} - \frac{8}{\sqrt{28}} = \sqrt{7} - \frac{4}{\sqrt{7}} = \sqrt{7} - \frac{4\sqrt{7}}{7} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$$

$$(6) 2\sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{3}{\sqrt{54}} = 4\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}} = 4\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6} = \frac{11\sqrt{6}}{3}$$

2章 平方根
7 平方根の計算の利用

確認問題 1

P.58

- (1) $3\sqrt{3}$ (2) $5\sqrt{5}$ (3) $-3\sqrt{3}$
(4) $2\sqrt{6}$ (5) $11\sqrt{2}$ (6) $5\sqrt{5}$

【解説】

- (1) $\sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{6} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
(2) $7\sqrt{5} - \sqrt{2} \times \sqrt{10} = 7\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$
(3) $\sqrt{6} \div (-\sqrt{2}) - \sqrt{12} = -\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = -3\sqrt{3}$
(4) $\sqrt{54} - \sqrt{18} \div \sqrt{3} = 3\sqrt{6} - \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$
(5) $\frac{10}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{3} \times \sqrt{6} = 5\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 11\sqrt{2}$
(6) $\sqrt{30} \div \sqrt{6} + \frac{20}{\sqrt{5}} = \sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

確認問題 2

P.58

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

【解説】

- (1) $\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1) = (\sqrt{2})^2 + \sqrt{2} \times 1 = 2 + \sqrt{2}$
(2) $\sqrt{5}(\sqrt{10} - 2) = \sqrt{5} \times \sqrt{10} - \sqrt{5} \times 2 = 5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}$
(3) $\sqrt{3}(\sqrt{12} - 3) = \sqrt{3} \times \sqrt{12} - \sqrt{3} \times 3 = 6 - 3\sqrt{3}$
(4) $(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} + 1) = \sqrt{3} \times \sqrt{2} + \sqrt{3} \times 1 - 1 \times \sqrt{2} - 1 \times 1 = \sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 1$
(5) $(2\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 1) = 2\sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{2} \times 1 + 3 \times \sqrt{2} - 3 \times 1 = 4 - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 3 = 1 + \sqrt{2}$

- (6) $(3\sqrt{5} + 4)(\sqrt{5} - 2) = 3\sqrt{5} \times \sqrt{5} - 3\sqrt{5} \times 2 + 4 \times \sqrt{5} - 4 \times 2 = 15 - 6\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 8 = 7 - 2\sqrt{5}$

確認問題 3

P.59

- (1) $11 + 6\sqrt{3}$ (2) $2 + 2\sqrt{5}$
(3) $58 - 15\sqrt{2}$ (4) $23 + 8\sqrt{7}$
(5) $19 - 6\sqrt{2}$ (6) $8 - 2\sqrt{15}$
(7) 3 (8) 4
(9) $9 - \sqrt{5}$ (10) 10
(11) $7 - 6\sqrt{7}$ (12) 9

【解説】

- (1) $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 4) = (\sqrt{3})^2 + (2+4)\sqrt{3} + 2 \times 4 = 3 + 6\sqrt{3} + 8 = 11 + 6\sqrt{3}$
(2) $(\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 3) = (\sqrt{5})^2 + (-1+3)\sqrt{5} - 1 \times 3 = 5 + 2\sqrt{5} - 3 = 2 + 2\sqrt{5}$
(3) $(\sqrt{2} - 7)(\sqrt{2} - 8) = (\sqrt{2})^2 + (-7-8)\sqrt{2} + 7 \times 8 = 2 - 15\sqrt{2} + 56 = 58 - 15\sqrt{2}$
(4) $(\sqrt{7} + 4)^2 = (\sqrt{7})^2 + 2 \times 4 \times \sqrt{7} + 4^2 = 7 + 8\sqrt{7} + 16 = 23 + 8\sqrt{7}$
(5) $(3\sqrt{2} - 1)^2 = (3\sqrt{2})^2 - 2 \times 1 \times 3\sqrt{2} + 1^2 = 18 - 6\sqrt{2} + 1 = 19 - 6\sqrt{2}$
(6) $(\sqrt{5} - \sqrt{3})^2 = (\sqrt{5})^2 - 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} + (\sqrt{3})^2 = 5 - 2\sqrt{15} + 3 = 8 - 2\sqrt{15}$
(7) $(\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2) = (\sqrt{7})^2 - 2^2 = 7 - 4 = 3$
(8) $(\sqrt{11} + \sqrt{7})(\sqrt{11} - \sqrt{7}) = (\sqrt{11})^2 - (\sqrt{7})^2 = 11 - 7 = 4$
(9) $(\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 1) + \sqrt{5}(\sqrt{5} - 1) = 5 - 1 + 5 - \sqrt{5} = 9 - \sqrt{5}$
(10) $(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = 3 + 2\sqrt{6} + 2 + 3 - 2\sqrt{6} + 2 = 10$
(11) $(\sqrt{7} - 4)(\sqrt{7} + 4) + (\sqrt{7} - 3)^2 = 7 - 16 + 7 - 6\sqrt{7} + 9 = 7 - 6\sqrt{7}$

- (12) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 + (\sqrt{10} + 2)(\sqrt{10} - 4) = 5 + 2\sqrt{10} + 2 + 10 - 2\sqrt{10} - 8 = 9$

確認問題 4

P.60

- (1)① $5 - 6\sqrt{5}$ ② $5 - 6\sqrt{5}$
(2) $4\sqrt{2} + 8$
(3)① 1 ② $4\sqrt{6}$
③ 12 ④ 8
(4)① $4\sqrt{5} + 5$ ② $6\sqrt{5} + 15$
③ 5 ④ $-\sqrt{5} + 5$
(5) 32

【解説】

- (2) $x^2 - xy = x(x - y) = (\sqrt{2} + 2)(\sqrt{2} + 2 - \sqrt{2} + 2) = (\sqrt{2} + 2) \times 4 = 4\sqrt{2} + 8$
(3)② $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}) \times (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2}) = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$
③ $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2 = (2\sqrt{3})^2 = 12$
(4)③ $a^2 - 4a + 4 = (a - 2)^2 = (2 + \sqrt{5} - 2)^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$
④ $a^2 - 5a + 6 = (a - 2)(a - 3) = (2 + \sqrt{5} - 2)(2 + \sqrt{5} - 3) = \sqrt{5}(-1 + \sqrt{5}) = -\sqrt{5} + 5$
(5) $(x + 2y)^2 - (x - 2y)^2 = (x^2 + 4xy + 4y^2) - (x^2 - 4xy + 4y^2) = 8xy = 8(\sqrt{7} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - \sqrt{3}) = 8 \times (7 - 3) = 32$

確認問題 5

P.61

- (1)① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2} : 1$
(2)① 32 cm^2 ② $4\sqrt{2} \text{ cm}$
(3) $5\sqrt{5} \text{ cm}$

【解説】

- (1)① $\square^2 = 2$ だから、 \square には 2 の正の平方根があらはまる。
② AB は AD の $\sqrt{2}$ 倍となる。
(2)① 正方形の面積は、
 $(\frac{1}{2} \times 8 \times 4) \times 2 = 32 \text{ (cm}^2\text{)}$
② 正方形の 1 辺の長さは、面積の正の平方根だから、
 $\sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ (cm)}$
(3) $5^2 + 10^2 = 25 + 100 = 125$
1 辺の長さは、
 $\sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ (cm)}$

7 標準問題

1

P.62

- | | |
|------------------|-----------------|
| (1) $-\sqrt{15}$ | (2) $\sqrt{7}$ |
| (3) $4\sqrt{3}$ | (4) $-\sqrt{7}$ |
| (5) $\sqrt{3}$ | (6) $6\sqrt{6}$ |
| (7) $-4\sqrt{3}$ | (8) 0 |

【解説】

- (1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3} - 2\sqrt{15} = \sqrt{15} - 2\sqrt{15}$
 $= -\sqrt{15}$
- (2) $3\sqrt{7} - \sqrt{2} \times \sqrt{14} = 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7}$
 $= \sqrt{7}$
- (3) $\sqrt{27} + \sqrt{18} \div \sqrt{6} = 3\sqrt{3} + \sqrt{3}$
 $= 4\sqrt{3}$
- (4) $2\sqrt{21} \div \sqrt{3} - \sqrt{63} = 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7}$
 $= -\sqrt{7}$
- (5) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - \sqrt{15} \div \sqrt{5} = 2\sqrt{3} - \sqrt{3}$
 $= \sqrt{3}$
- (6) $2\sqrt{3} \times \sqrt{8} + 6\sqrt{2} \div \sqrt{3} = 4\sqrt{6} + 2\sqrt{6}$
 $= 6\sqrt{6}$
- (7) $\frac{6}{\sqrt{3}} - \sqrt{2} \times 3\sqrt{6} = 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$
 $= -4\sqrt{3}$
- (8) $(-\sqrt{42}) \div 2\sqrt{7} + \sqrt{\frac{3}{2}} = -\frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{2}$
 $= 0$

2

P.62

- | | |
|---------------------|--|
| (1) $9 + 3\sqrt{2}$ | (2) $10 - 5\sqrt{3}$ |
| (3) $4 - \sqrt{3}$ | (4) $\sqrt{35} - 4\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - 12$ |
| (5) $4 - 5\sqrt{2}$ | (6) $2\sqrt{2} - \sqrt{5}$ |

【解説】

- (1) $\sqrt{3}(3\sqrt{3} + \sqrt{6}) = \sqrt{3} \times 3\sqrt{3} + \sqrt{3} \times \sqrt{6}$
 $= 9 + 3\sqrt{2}$
- (2) $\sqrt{5}(\sqrt{20} - \sqrt{15}) = \sqrt{5} \times \sqrt{20} - \sqrt{5} \times \sqrt{15}$
 $= 10 - 5\sqrt{3}$
- (3) $(\sqrt{32} - \sqrt{6}) \div \sqrt{2} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$
 $= 4 - \sqrt{3}$

- (4) $(\sqrt{7} + 3)(\sqrt{5} - 4)$
 $= \sqrt{7} \times \sqrt{5} - \sqrt{7} \times 4 + 3 \times \sqrt{5} - 3 \times 4$
 $= \sqrt{35} - 4\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - 12$
- (5) $(\sqrt{2} - 2)(3\sqrt{2} + 1)$
 $= \sqrt{2} \times 3\sqrt{2} + \sqrt{2} \times 1 - 2 \times 3\sqrt{2} - 2 \times 1$
 $= 6 + \sqrt{2} - 6\sqrt{2} - 2$
 $= 4 - 5\sqrt{2}$
- (6) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{10} - 3)$
 $= \sqrt{5} \times \sqrt{10} - \sqrt{5} \times 3 + \sqrt{2} \times \sqrt{10} - \sqrt{2} \times 3$
 $= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 3\sqrt{2}$
 $= 2\sqrt{2} - \sqrt{5}$

3

P.62・P.63

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| (1) $-33 - 2\sqrt{2}$ | (2) $30 - 11\sqrt{6}$ |
| (3) $21 + 8\sqrt{5}$ | (4) $11 - 4\sqrt{6}$ |
| (5) 7 | (6) -29 |
| (7) $-4 - \sqrt{3}$ | (8) $4\sqrt{35}$ |
| (9) $18 - 3\sqrt{5}$ | (10) $13 + 11\sqrt{3}$ |
| (11) $1 + 2\sqrt{15}$ | (12) $-57 + 19\sqrt{7}$ |

【解説】

- (1) $(\sqrt{2} - 7)(\sqrt{2} + 5)$
 $= (\sqrt{2})^2 + (-7 + 5)\sqrt{2} - 7 \times 5$
 $= 2 - 2\sqrt{2} - 35$
 $= -33 - 2\sqrt{2}$
- (2) $(\sqrt{6} - 3)(\sqrt{6} - 8)$
 $= (\sqrt{6})^2 + (-3 - 8)\sqrt{6} + 3 \times 8$
 $= 6 - 11\sqrt{6} + 24$
 $= 30 - 11\sqrt{6}$
- (3) $(\sqrt{5} + 4)^2 = (\sqrt{5})^2 + 2 \times 4 \times \sqrt{5} + 4^2$
 $= 5 + 8\sqrt{5} + 16 = 21 + 8\sqrt{5}$
- (4) $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2$
 $= (\sqrt{3})^2 - 2 \times 2\sqrt{2} \times \sqrt{3} + (2\sqrt{2})^2$
 $= 3 - 4\sqrt{6} + 8$
 $= 11 - 4\sqrt{6}$
- (5) $(\sqrt{10} + \sqrt{3})(\sqrt{10} - \sqrt{3}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{3})^2$
 $= 10 - 3 = 7$
- (6) $(2\sqrt{5} + 7)(2\sqrt{5} - 7) = (2\sqrt{5})^2 - 7^2$
 $= 20 - 49 = -29$
- (7) $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2) - \sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)$
 $= 3 - 4 - 3 - \sqrt{3}$
 $= -4 - \sqrt{3}$

- (8) $(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2 - (\sqrt{7} - \sqrt{5})^2$
 $= 7 + 2\sqrt{35} + 5 - (7 - 2\sqrt{35} + 5)$
 $= 4\sqrt{35}$
- (9) $(2\sqrt{5} - 1)^2 - (\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 2)$
 $= 20 - 4\sqrt{5} + 1 - (5 - \sqrt{5} - 2)$
 $= 21 - 4\sqrt{5} - 3 + \sqrt{5}$
 $= 18 - 3\sqrt{5}$
- (10) $(\sqrt{6} + 2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 4)$
 $= 6 + 4\sqrt{12} + 8 + 3 + 3\sqrt{3} - 4$
 $= 6 + 8\sqrt{3} + 8 + 3 + 3\sqrt{3} - 4$
 $= 13 + 11\sqrt{3}$

4

P.63

- | | |
|---------|-------------------|
| (1)① 28 | ② $12\sqrt{7}$ |
| (2)① 2 | ② $8\sqrt{2} + 2$ |
| (3) 4 | |

【解説】

- (1)① $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 $= (\sqrt{7} + 3 + \sqrt{7} - 3)^2$
 $= (2\sqrt{7})^2 = 28$
- ② $x^2 - y^2$
 $= (x + y)(x - y)$
 $= (\sqrt{7} + 3 + \sqrt{7} - 3)(\sqrt{7} + 3 - \sqrt{7} + 3)$
 $= 2\sqrt{7} \times 6$
 $= 12\sqrt{7}$
- (2)① $a^2 - 10a + 25 = (a - 5)^2$
 $= (5 + \sqrt{2} - 5)^2$
 $= (\sqrt{2})^2 = 2$
- ② $a^2 - 2a - 15 = (a - 5)(a + 3)$
 $= (5 + \sqrt{2} - 5)(5 + \sqrt{2} + 3)$
 $= \sqrt{2}(8 + \sqrt{2}) = 8\sqrt{2} + 2$
- (3) $(x + y)(4x + y) - (2x + y)^2$
 $= 4x^2 + xy + 4xy + y^2 - (4x^2 + 4xy + y^2)$
 $= xy$
 $= (\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
 $= (\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2$
 $= 6 - 2 = 4$

5

P.63

- | | |
|--------------------|------------------|
| (1) $\sqrt{34}$ cm | (2) $\sqrt{2}$ 倍 |
|--------------------|------------------|

【解説】

- (1) 面積は,
 $\pi \times 3^2 + \pi \times 5^2 = 9\pi + 25\pi$
 $= 34\pi$
 $= \pi \times (\sqrt{34})^2$
- (2) 正方形 A の面積は 1, 正方形 B の面積は 2 だから,
 正方形 B の 1 辺の長さは $\sqrt{2}$ となる。

計算トレーニング

1

P.64

- | | |
|--------------------|---------------------|
| (1) $\sqrt{30}$ | (2) $-\sqrt{77}$ |
| (3) $\sqrt{26}$ | (4) 6 |
| (5) $\sqrt{5}$ | (6) 4 |
| (7) $-\sqrt{5}$ | (8) $\frac{1}{2}$ |
| (9) $3\sqrt{35}$ | (10) $-6\sqrt{7}$ |
| (11) $14\sqrt{10}$ | (12) $-2\sqrt{65}$ |
| (13) 24 | (14) $15\sqrt{10}$ |
| (15) 126 | (16) $-16\sqrt{15}$ |

【解説】

- (8) $(-\sqrt{11}) \div (-\sqrt{44}) = \sqrt{\frac{11}{44}}$
 $= \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$
- (9) $\sqrt{15} \times \sqrt{21} = \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{3 \times 7}$
 $= \sqrt{3^2 \times 5 \times 7} = 3\sqrt{35}$
- (10) $\sqrt{6} \times (-\sqrt{42}) = \sqrt{6} \times (-\sqrt{6 \times 7})$
 $= -\sqrt{6^2 \times 7} = -6\sqrt{7}$
- (11) $2\sqrt{14} \times \sqrt{35} = 2\sqrt{7 \times 2} \times \sqrt{7 \times 5}$
 $= 2\sqrt{7^2 \times 2 \times 5} = 14\sqrt{10}$
- (12) $(-\sqrt{26}) \times \sqrt{10} = -\sqrt{2 \times 13} \times \sqrt{2 \times 5}$
 $= -\sqrt{2^2 \times 13 \times 5} = -2\sqrt{65}$
- (13) $\sqrt{18} \times \sqrt{32} = 3\sqrt{2} \times 4\sqrt{2}$
 $= 3 \times 4 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 24$
- (14) $\sqrt{45} \times \sqrt{50} = 3\sqrt{5} \times 5\sqrt{2}$
 $= 3 \times 5 \times \sqrt{5} \times \sqrt{2} = 15\sqrt{10}$
- (15) $\sqrt{63} \times 3\sqrt{28} = 3\sqrt{7} \times 3 \times 2\sqrt{7}$
 $= 3 \times 3 \times 2 \times \sqrt{7} \times \sqrt{7} = 126$

$$(16) \sqrt{80} \times (-2\sqrt{12}) = 4\sqrt{5} \times (-2 \times 2\sqrt{3}) \\ = 4 \times (-4) \times \sqrt{5} \times \sqrt{3} \\ = -16\sqrt{15}$$

2

P.64

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| (1) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ | (2) $\frac{\sqrt{15}}{5}$ |
| (3) $\sqrt{6}$ | (4) $\frac{4\sqrt{7}}{21}$ |
| (5) $\frac{3\sqrt{5}}{2}$ | (6) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ |
| (7) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ | (8) $\sqrt{2}$ |
| (9) $\frac{\sqrt{7}}{14}$ | (10) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ |

【解説】

(1) $\frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ = \frac{3\sqrt{2}}{2}$	(2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ = \frac{\sqrt{15}}{5}$
(3) $\frac{6}{\sqrt{6}} = \frac{6 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ = \sqrt{6}$	(4) $\frac{4}{3\sqrt{7}} = \frac{4 \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ = \frac{4\sqrt{7}}{3 \times 7} \\ = \frac{4\sqrt{7}}{21}$
(5) $\frac{15}{2\sqrt{5}} = \frac{15 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ = \frac{15\sqrt{5}}{2 \times 5} \\ = \frac{3\sqrt{5}}{2}$	(6) $\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3}{2\sqrt{3}} \\ = \frac{3 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ = \frac{\sqrt{3}}{2}$
(7) $\frac{5}{\sqrt{20}} = \frac{5}{2\sqrt{5}} \\ = \frac{5 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ = \frac{\sqrt{5}}{2}$	(8) $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{10}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \\ = \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ = \sqrt{2}$
(9) $\frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{14}} = \frac{1}{2\sqrt{7}} \\ = \frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ = \frac{\sqrt{7}}{14}$	(10) $\frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{42}} = \frac{3}{\sqrt{6}} \\ = \frac{3 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ = \frac{\sqrt{6}}{2}$

3

P.65

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| (1) $9\sqrt{3}$ | (2) $-4\sqrt{6}$ |
| (3) $-6\sqrt{5}$ | (4) $7\sqrt{7}$ |
| (5) 0 | (6) $6\sqrt{3}$ |
| (7) $2\sqrt{10}$ | (8) $2\sqrt{7}$ |
| (9) $6\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$ | (10) $3\sqrt{5} - \sqrt{3}$ |
| (11) $\sqrt{7} + 4\sqrt{6}$ | (12) $2\sqrt{10} + \sqrt{5}$ |
| (13) $\sqrt{2}$ | (14) $3\sqrt{5}$ |
| (15) $2\sqrt{3}$ | (16) $10\sqrt{3}$ |
| (17) $2\sqrt{5}$ | (18) $\sqrt{2}$ |
| (19) $4\sqrt{3}$ | (20) $-3\sqrt{2}$ |
| (21) $-\sqrt{7}$ | (22) $-5\sqrt{5}$ |
| (23) $8\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$ | (24) $-2\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$ |
| (25) $-\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$ | (26) $10\sqrt{5} - 9\sqrt{10}$ |

【解説】

(9) $\sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - \sqrt{3} \\ = (1+5)\sqrt{2} + (-4-1)\sqrt{3} \\ = 6\sqrt{2} - 5\sqrt{3}$

(10) $4\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{5} - 2\sqrt{3} \\ = (4-1)\sqrt{5} + (1-2)\sqrt{3} \\ = 3\sqrt{5} - \sqrt{3}$

(11) $2\sqrt{7} - \sqrt{6} + 5\sqrt{6} - \sqrt{7} \\ = (2-1)\sqrt{7} + (-1+5)\sqrt{6} \\ = \sqrt{7} + 4\sqrt{6}$

(12) $3\sqrt{10} - 2\sqrt{5} - \sqrt{10} + 3\sqrt{5} \\ = (3-1)\sqrt{10} + (-2+3)\sqrt{5} \\ = 2\sqrt{10} + \sqrt{5}$

(13) $3\sqrt{2} - \sqrt{8} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\ = \sqrt{2}$

(14) $\sqrt{5} + \sqrt{20} = \sqrt{5} + 2\sqrt{5} \\ = 3\sqrt{5}$

(15) $-\sqrt{27} + \sqrt{75} = -3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} \\ = 2\sqrt{3}$

(16) $\sqrt{108} + \sqrt{48} = 6\sqrt{3} + 4\sqrt{3} \\ = 10\sqrt{3}$

(17) $\sqrt{125} - 3\sqrt{5} = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} \\ = 2\sqrt{5}$

(18) $2\sqrt{18} - \sqrt{50} = 2 \times 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\ = \sqrt{2}$

(19) $\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{75} = \sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} \\ = 4\sqrt{3}$

(20) $\sqrt{32} - 5\sqrt{2} - \sqrt{8} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\ = -3\sqrt{2}$

(21) $-\sqrt{28} + \sqrt{63} - 2\sqrt{7} = -2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} \\ = -\sqrt{7}$

(22) $\sqrt{45} - 2\sqrt{20} - \sqrt{80} = 3\sqrt{5} - 2 \times 2\sqrt{5} - 4\sqrt{5} \\ = -5\sqrt{5}$

(23) $\sqrt{18} - \sqrt{27} + \sqrt{50} - \sqrt{48} \\ = 3\sqrt{2} - 3\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - 4\sqrt{3} \\ = 8\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$

(24) $2\sqrt{12} - \sqrt{45} + \sqrt{125} - \sqrt{108} \\ = 2 \times 2\sqrt{3} - 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 6\sqrt{3} \\ = -2\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$

(25) $\sqrt{27} - \sqrt{32} - 2\sqrt{12} + 3\sqrt{8} \\ = 3\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 2 \times 2\sqrt{3} + 3 \times 2\sqrt{2} \\ = -\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

(26) $\sqrt{80} - \sqrt{160} + \sqrt{180} - \sqrt{250} \\ = 4\sqrt{5} - 4\sqrt{10} + 6\sqrt{5} - 5\sqrt{10} \\ = 10\sqrt{5} - 9\sqrt{10}$

4

P.66

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| (1) $5\sqrt{3}$ | (2) $2\sqrt{2}$ |
| (3) $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ | (4) 0 |
| (5) $\frac{9\sqrt{15}}{5}$ | (6) $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ |
| (7) $\sqrt{3}$ | (8) $-4\sqrt{5}$ |
| (9) $-\sqrt{6}$ | (10) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$ |

【解説】

(1) $2\sqrt{3} + \frac{9}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} + \frac{9\sqrt{3}}{3} \\ = 5\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{8}} = 3\sqrt{2} - \frac{4}{2\sqrt{2}} \\ = 3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

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

(4) $\frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{20} = \frac{10\sqrt{5}}{5} - 2\sqrt{5} \\ = 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 0$

(5) $\sqrt{60} - \sqrt{\frac{3}{5}} = 2\sqrt{15} - \frac{\sqrt{15}}{5} \\ = \frac{9\sqrt{15}}{5}$

(6) $\frac{\sqrt{50}}{3} - \frac{2}{\sqrt{18}} = \frac{5\sqrt{2}}{3} - \frac{2}{3\sqrt{2}} \\ = \frac{5\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

(7) $\sqrt{3} + \sqrt{12} - \frac{6}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} \\ = \sqrt{3} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = \sqrt{3}$

(8) $\sqrt{20} - 3\sqrt{5} - \frac{15}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - \frac{15\sqrt{5}}{5} \\ = 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 3\sqrt{5} \\ = -4\sqrt{5}$

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

(10) $\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{2}{5}} + \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{2} - \frac{\sqrt{10}}{5} + \frac{\sqrt{10}}{10} \\ = \frac{2\sqrt{10}}{5}$

5

P.66

- | | |
|------------------|----------------------------|
| (1) $3\sqrt{6}$ | (2) $\sqrt{3}$ |
| (3) $\sqrt{5}$ | (4) $6\sqrt{2}$ |
| (5) $9\sqrt{2}$ | (6) $\sqrt{6}$ |
| (7) $-\sqrt{3}$ | (8) $7\sqrt{5}$ |
| (9) $-4\sqrt{2}$ | (10) $4\sqrt{3}$ |
| (11) $7\sqrt{5}$ | (12) $\frac{\sqrt{10}}{2}$ |

【解説】

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

(2) $\sqrt{12} - \sqrt{6} \div \sqrt{2} = 2\sqrt{3} - \sqrt{3} \\ = \sqrt{3}$

(3) $3\sqrt{5} - \sqrt{2} \times \sqrt{10} = 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} \\ = \sqrt{5}$

(4) $\sqrt{3} \times \sqrt{6} + \sqrt{18} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ = 6\sqrt{2}$

(5) $2\sqrt{8} + \sqrt{10} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2} \\ = 9\sqrt{2}$

(6) $\sqrt{24} - \sqrt{18} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{6} - \sqrt{6} \\ = \sqrt{6}$

(7) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} - 3\sqrt{15} \div \sqrt{5} = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ = -\sqrt{3}$

(8) $\sqrt{35} \div \sqrt{7} + \sqrt{10} \times 3\sqrt{2} = \sqrt{5} + 3 \times 2\sqrt{5} \\ = 7\sqrt{5}$

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

(10) $\sqrt{7} \times \sqrt{21} - \frac{9}{\sqrt{3}} = 7\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ = 4\sqrt{3}$

$$(11) 20 \div \sqrt{5} + \sqrt{3} \times \sqrt{15} = \frac{20}{\sqrt{5}} + 3\sqrt{5}$$

$$= 4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$$

$$(12) \sqrt{5} \times \sqrt{2} - \sqrt{5} \div \sqrt{2} = \sqrt{10} - \frac{\sqrt{10}}{2}$$

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

6

P.67

(1) $6 + \sqrt{6}$	(2) $7 - 4\sqrt{7}$
(3) $3\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$	(4) $6 + 6\sqrt{2}$
(5) $4 + 4\sqrt{6}$	(6) $6\sqrt{2} - 6\sqrt{3}$
(7) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$	(8) $\sqrt{3} - 3$
(9) $\sqrt{6} + 8\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - 32$	
(10) $-2\sqrt{3} + 3\sqrt{6}$	
(11) $12 + \sqrt{14}$	(12) $26 + 10\sqrt{5}$

【解説】

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

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

(3) $\sqrt{3}(\sqrt{6} - 7) = \sqrt{3} \times \sqrt{6} - \sqrt{3} \times 7$
 $= 3\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$

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

(5) $\sqrt{2}(\sqrt{8} + 2\sqrt{12}) = \sqrt{2} \times \sqrt{8} + \sqrt{2} \times 2\sqrt{12}$
 $= 4 + 4\sqrt{6}$

(6) $\sqrt{6}(2\sqrt{3} - \sqrt{18}) = \sqrt{6} \times 2\sqrt{3} - \sqrt{6} \times \sqrt{18}$
 $= 6\sqrt{2} - 6\sqrt{3}$

(7) $(\sqrt{35} + \sqrt{21}) \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{35}}{\sqrt{7}} + \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}}$
 $= \sqrt{5} + \sqrt{3}$

(8) $(\sqrt{15} - \sqrt{45}) \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}}$
 $= \sqrt{3} - \sqrt{9} = \sqrt{3} - 3$

(10) $(\sqrt{2} + 4)(\sqrt{6} - \sqrt{3})$
 $= 2\sqrt{3} - \sqrt{6} + 4\sqrt{6} - 4\sqrt{3}$
 $= -2\sqrt{3} + 3\sqrt{6}$

(11) $(\sqrt{7} + \sqrt{2})(2\sqrt{7} - \sqrt{2})$
 $= 2 \times 7 - \sqrt{14} + 2\sqrt{14} - 2$
 $= 12 + \sqrt{14}$

(12) $(3\sqrt{5} - 1)(2\sqrt{5} + 4)$
 $= 6 \times 5 + 12\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 4$
 $= 26 + 10\sqrt{5}$

7

P.67

(1) $37 + 12\sqrt{2}$	(2) $23 - 9\sqrt{5}$
(3) $17 + 12\sqrt{3}$	(4) $10 + 2\sqrt{21}$
(5) $33 - 20\sqrt{2}$	(6) $24 - 12\sqrt{3}$
(7) 4	(8) 41
(9) $16 - 2\sqrt{2}$	(10) $-2 - \sqrt{5}$
(11) $-5 + \sqrt{7}$	(12) $1 - 7\sqrt{3}$

【解説】

(1) $(\sqrt{2} + 5)(\sqrt{2} + 7) = 2 + (5+7)\sqrt{2} + 35$
 $= 37 + 12\sqrt{2}$

(2) $(\sqrt{5} - 3)(\sqrt{5} - 6) = 5 + (-3-6)\sqrt{5} + 18$
 $= 23 - 9\sqrt{5}$

(3) $(2\sqrt{3} + 1)(2\sqrt{3} + 5) = 12 + (1+5) \times 2\sqrt{3} + 5$
 $= 17 + 12\sqrt{3}$

(4) $(\sqrt{7} + \sqrt{3})^2 = 7 + 2\sqrt{21} + 3$
 $= 10 + 2\sqrt{21}$

(5) $(5 - 2\sqrt{2})^2 = 25 - 20\sqrt{2} + 8$
 $= 33 - 20\sqrt{2}$

(6) $(3\sqrt{2} - \sqrt{6})^2 = 18 - 6\sqrt{12} + 6$
 $= 24 - 12\sqrt{3}$

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

(8) $(3\sqrt{5} + 2)(3\sqrt{5} - 2) = (3\sqrt{5})^2 - 2^2$
 $= 45 - 4 = 41$

(9) $(\sqrt{2} - 3)^2 + (\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3)$
 $= 2 - 6\sqrt{2} + 9 + 2 + 4\sqrt{2} + 3$
 $= 16 - 2\sqrt{2}$

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

(11) $(\sqrt{7} - 1)(\sqrt{7} + 4) - (\sqrt{7} + 1)^2$
 $= 7 + 3\sqrt{7} - 4 - (7 + 2\sqrt{7} + 1)$
 $= 3 + 3\sqrt{7} - 8 - 2\sqrt{7}$
 $= -5 + \sqrt{7}$

(12) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 5)$
 $= 6 - 2\sqrt{12} + 2 + 3 - 3\sqrt{3} - 10$
 $= 1 - 2 \times 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$
 $= 1 - 7\sqrt{3}$

2章 平方根

語句・基本問題

学習日 月 日

1

P.68

- | | | |
|--------------|-------------------------|--------|
| ① 平方根 | ② 根号 | ③ 平方根 |
| ④ \sqrt{a} | ⑤ $-\sqrt{a}$ | ⑥ a |
| ⑦ a | ⑧ $\sqrt{a} < \sqrt{b}$ | ⑨ 有理数 |
| ⑩ 無理数 | ⑪ 有限小数 | ⑫ 無限小数 |
| ⑬ 循環小数 | ⑭ 有限小数 | ⑮ 循環小数 |
- (⑭と⑮は順不同可)

2

P.68

- | | |
|-----------------|---|
| ⑯ \sqrt{ab} | ⑰ $\sqrt{\frac{a}{b}} \left[\frac{\sqrt{ab}}{b} \right]$ |
| ⑱ $\sqrt{a^2b}$ | ⑲ $\frac{a\sqrt{b}}{b}$ |
| | ⑳ 有理化 |

3

P.68

- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| ㉑ 4 | ㉒ 3 | ㉓ $7\sqrt{3}$ |
| ㉔ 5 | ㉕ 5 | ㉖ $8\sqrt{2}$ |
| ㉗ $\sqrt{6}$ | ㉘ $\sqrt{6}$ | ㉙ $6 - 2\sqrt{6}$ |
| ㉚ $\sqrt{3}$ | ㉛ $2\sqrt{3}$ | ㉜ $\sqrt{3}$ |
| ㉝ $2 + 7\sqrt{3}$ | ㉞ $\sqrt{2}$ | ㉟ 1 |
| ㊱ 3 | | ㊲ 3 |
| ㉟ $2 + 7\sqrt{3}$ | ㊳ $\sqrt{2}$ | ㊴ 1 |
| ㊵ 3 | | ㊶ 3 |
| ㊷ $5 + 4\sqrt{2}$ | ㊸ $\sqrt{5}$ | ㊹ $\sqrt{5}$ |
| ㊺ $\sqrt{2}$ | ㊻ $7 + 2\sqrt{10}$ | ㊼ $\sqrt{5}$ |
| ㊽ $\sqrt{2}$ | ㊾ 4 | ㊿ $\sqrt{2}$ |
| ㋀ 5 | ㋁ 2 | ㋂ 3 |
- (㉑と㉒, ㉓と㉔, ㉕と㉖, ㉗と㉘, ㉙と㉚, ㉛と㉜, ㉝と㉞, ㉟と㊱は順不同可)

2章 平方根

まとめの問題 A

学習日 月 日

1

P.69

(1)① ± 12	② $\pm\sqrt{0.3}$	③ $\pm\frac{7}{11}$
(2)① -14	② 15	③ 11
(3)① $9 < \sqrt{83}$	② $\sqrt{47} < 7 < \sqrt{50}$	
(4)① $\frac{\sqrt{6}}{3}$	② $\frac{3\sqrt{2}}{10}$	③ $2\sqrt{2}$

【解説】

(3)① $9 = \sqrt{81}$
 $81 < 83$ だから,
 $\sqrt{81} < \sqrt{83}$
 $9 < \sqrt{83}$

② $7 = \sqrt{49}$
 $47 < 49 < 50$ だから,
 $\sqrt{47} < \sqrt{49} < \sqrt{50}$
 $\sqrt{47} < 7 < \sqrt{50}$

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

② $\frac{3}{5\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{5 \times 2} = \frac{3\sqrt{2}}{10}$

③ $\frac{12}{\sqrt{18}} = \frac{12}{3\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$

2

P.69

- | | |
|--------------------|-----------------|
| (1) 正しくない, ± 6 | (2) 正しくない, 9 |
| (3) 正しくない, 5 | (4) 正しくない, 0.04 |
| (5) 正しい | (6) 正しくない, 7 |

【解説】

(3) $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25}$
 $= 5$

(4) $0.2^2 = 0.04$ だから,
 $\sqrt{0.04} = 0.2$

(6) $\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3$
 $= 7$

- (1) 4.472 (2) 9.898 (3) 0.1414
 (4) 0.4472 (5) 0.707 (6) 1.118

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{20} &= 2\sqrt{5} & (2) \sqrt{98} &= 7\sqrt{2} \\ &= 2 \times 2.236 & &= 7 \times 1.414 \\ &= 4.472 & &= 9.898 \\ (3) \sqrt{0.02} &= \frac{\sqrt{2}}{10} & (4) \sqrt{0.2} &= \frac{\sqrt{20}}{10} \\ &= \frac{1.414}{10} & &= \frac{\sqrt{5}}{5} \\ &= 0.1414 & &= \frac{2.236}{5} \\ & & &= 0.4472 \\ (5) \sqrt{0.5} &= \frac{\sqrt{2}}{2} & (6) \sqrt{1.25} &= \frac{\sqrt{5}}{2} \\ &= \frac{1.414}{2} & &= \frac{2.236}{2} \\ &= 0.707 & &= 1.118 \end{aligned}$$

- (1) $14\sqrt{3}$ (2) $24\sqrt{2}$
 (3) $30\sqrt{13}$ (4) $\sqrt{5}$
 (5) $-\sqrt{2}$ (6) $-\frac{3\sqrt{14}}{4}$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{7} \times \sqrt{84} &= \sqrt{7} \times 2\sqrt{7} \times \sqrt{3} \\ &= 2 \times 7\sqrt{3} = 14\sqrt{3} \\ (2) \sqrt{96} \times \sqrt{12} &= 4\sqrt{6} \times 2\sqrt{3} \\ &= 8 \times 3\sqrt{2} = 24\sqrt{2} \\ (3) \sqrt{65} \times 2\sqrt{45} &= \sqrt{5} \times \sqrt{13} \times 2 \times 3\sqrt{5} \\ &= 6 \times 5\sqrt{13} = 30\sqrt{13} \\ (4) \sqrt{75} \div \sqrt{15} &= \sqrt{\frac{75}{15}} \\ &= \sqrt{5} \\ (5) 6\sqrt{3} \div (-\sqrt{54}) &= 6\sqrt{3} \div (-3\sqrt{6}) \\ &= -\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \\ &= -\frac{2}{\sqrt{2}} \\ &= -\frac{2\sqrt{2}}{2} = -\sqrt{2} \\ (6) 21 \div (-\sqrt{56}) &= -\frac{21}{2\sqrt{14}} \\ &= -\frac{21\sqrt{14}}{2 \times 14} = -\frac{3\sqrt{14}}{4} \end{aligned}$$

- (1) $\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{7} + 4\sqrt{5}$
 (3) $8\sqrt{2}$ (4) $-\sqrt{3}$
 (5) $2\sqrt{6} - 2\sqrt{2}$ (6) $8\sqrt{3}$
 (7) $12\sqrt{3} - 6\sqrt{5}$ (8) $\sqrt{15} + 2\sqrt{2}$
 (9) $15 - 4\sqrt{14}$ (10) $7 + 2\sqrt{5}$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) -\sqrt{6} + 4\sqrt{6} - 2\sqrt{6} &= (-1 + 4 - 2)\sqrt{6} \\ &= \sqrt{6} \\ (2) 3\sqrt{7} + \sqrt{5} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{5} &= (3 - 2)\sqrt{7} + (1 + 3)\sqrt{5} \\ &= \sqrt{7} + 4\sqrt{5} \\ (3) \sqrt{50} + \sqrt{18} &= 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ &= 8\sqrt{2} \\ (4) \sqrt{75} - 2\sqrt{27} &= 5\sqrt{3} - 2 \times 3\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{3} \\ (5) \sqrt{54} - \sqrt{32} + \sqrt{8} - \sqrt{6} &= 3\sqrt{6} - 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - \sqrt{6} \\ &= 2\sqrt{6} - 2\sqrt{2} \\ (6) \sqrt{21} \times \sqrt{7} + \frac{6}{\sqrt{12}} &= 7\sqrt{3} + \frac{3}{\sqrt{3}} \\ &= 7\sqrt{3} + \sqrt{3} = 8\sqrt{3} \\ (7) \sqrt{6}(\sqrt{72} - \sqrt{30}) &= \sqrt{6}(6\sqrt{2} - \sqrt{30}) \\ &= 6 \times 2\sqrt{3} - 6\sqrt{5} \\ &= 12\sqrt{3} - 6\sqrt{5} \\ (8) (\sqrt{10} - \sqrt{3})(\sqrt{6} + \sqrt{5}) &= \sqrt{60} + \sqrt{50} - \sqrt{18} - \sqrt{15} \\ &= 2\sqrt{15} + 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} - \sqrt{15} \\ &= \sqrt{15} + 2\sqrt{2} \\ (9) (\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^2 &= 7 - 4\sqrt{14} + 8 \\ &= 15 - 4\sqrt{14} \\ (10) (\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2) + (\sqrt{5} + 1)^2 &= 5 - 4 + 5 + 2\sqrt{5} + 1 \\ &= 7 + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

- (1) 2, 3, 5 (2) 15
 (3) 7

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{1} &= 1, \sqrt{4} = 2 \\ \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5} &\text{は無理数となる。} \\ (2) 60n &= 2^2 \times 15n \\ n &= 15 \text{ のとき, } \sqrt{60n} = 2 \times 15 \\ &= 30 \\ (3) \text{底面積は, } 500 \div 10 &= 50 \text{ (cm}^2\text{)} \\ a &\text{はこの正の平方根だから,} \\ a &= \sqrt{50} \\ 7^2 &= 49, 8^2 = 64, 49 < 50 < 64 \text{ だから,} \\ 7 &< \sqrt{50} < 8 \end{aligned}$$

2章 平方根

まとめの問題 B

学習日 月 日

- (1) $\frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{5}, \sqrt{\frac{3}{5}}, \frac{3}{\sqrt{5}}$
 (2) ① $\frac{\sqrt{21}}{7}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{5}$
 (3) B

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \frac{3}{5} &= \sqrt{\frac{9}{25}}, \frac{\sqrt{3}}{5} = \sqrt{\frac{3}{25}}, \frac{3}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{9}{5}} \\ \frac{3}{25} &< \frac{9}{25} < \frac{3}{5} < \frac{9}{5} \text{ だから,} \\ \frac{\sqrt{3}}{5} &< \frac{3}{5} < \sqrt{\frac{3}{5}} < \frac{3}{\sqrt{5}} \\ (2) ① \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{7} \times \sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{21}}{7} \\ ② \frac{\sqrt{3} + \sqrt{30}}{\sqrt{6}} &= \frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{5} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} + \sqrt{5} \\ (3) 3^2 &= 9, 3.5^2 = 12.25, (\sqrt{11})^2 = 11 \\ 9 &< 11 < 12.25 \text{ だから,} \\ 3 &< \sqrt{11} < 3.5 \end{aligned}$$

- (1) $-72\sqrt{2}$ (2) 4
 (3) 2 (4) $\sqrt{15}$
 (5) $5\sqrt{2}$ (6) $-2\sqrt{6}$
 (7) 1 (8) $-5\sqrt{2}$
 (9) $9 + 2\sqrt{5}$ (10) 20
 (11) $24\sqrt{5}$ (12) 8

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{6} \times (-2\sqrt{3})^3 &= \sqrt{6} \times (-8 \times 3\sqrt{3}) \\ &= -72\sqrt{2} \\ (2) \sqrt{8} \div \sqrt{6} \times \sqrt{12} &= \frac{2\sqrt{2} \times 2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \\ &= 4 \\ (3) \sqrt{24} \times \sqrt{18} \div 6\sqrt{3} &= \frac{2\sqrt{6} \times 3\sqrt{2}}{6\sqrt{3}} \\ &= 2 \\ (4) \frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}} + \sqrt{60} - 15\sqrt{\frac{3}{5}} &= \frac{6\sqrt{15}}{3} + 2\sqrt{15} - 15 \times \frac{\sqrt{15}}{5} \\ &= \sqrt{15} \\ (5) \sqrt{8} - \sqrt{3} \times \sqrt{6} + 6\sqrt{6} \div \sqrt{3} &= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} \\ &= 5\sqrt{2} \\ (6) \frac{12}{\sqrt{24}} - \sqrt{18} \times \sqrt{3} &= \frac{12}{2\sqrt{6}} - 3\sqrt{6} \\ &= \sqrt{6} - 3\sqrt{6} = -2\sqrt{6} \\ (7) \sqrt{6} \left(\sqrt{\frac{3}{2}} - \frac{\sqrt{8} - \sqrt{2}}{\sqrt{3}} \right) &= \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\ &= 3 - 2 = 1 \\ (8) \sqrt{50} + \frac{4}{\sqrt{2}} - \frac{24}{\sqrt{8}} \times (-\sqrt{2})^2 &= 5\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{2}}{2} - \frac{24}{2\sqrt{2}} \times 2 \\ &= 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 12\sqrt{2} \\ &= -5\sqrt{2} \\ (9) (\sqrt{5} + 2)^2 - \frac{10}{\sqrt{5}} &= 5 + 4\sqrt{5} + 4 - \frac{10\sqrt{5}}{5} \\ &= 9 + 2\sqrt{5} \\ (10) (2\sqrt{5} + 3)^2 - 6(2\sqrt{5} + 3) + 9 &= 20 + 12\sqrt{5} + 9 - 12\sqrt{5} - 18 + 9 \\ &= 20 \\ \text{(別解) } 2\sqrt{5} + 3 &= A \text{ とおくと,} \\ A^2 - 6A + 9 &= (A - 3)^2 \\ &= (2\sqrt{5} + 3 - 3)^2 \\ &= (2\sqrt{5})^2 = 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (11) & (3\sqrt{2} + \sqrt{10})^2 - (3\sqrt{2} - \sqrt{10})^2 \\
 &= 18 + 6\sqrt{20} + 10 - (18 - 6\sqrt{20} + 10) \\
 &= 6 \times 2\sqrt{5} + 6 \times 2\sqrt{5} \\
 &= 24\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (12) & (\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 - \frac{2}{\sqrt{3}}(\sqrt{10} + 4)(\sqrt{10} - 4) \\
 &= 6 - 2\sqrt{12} + 2 - \frac{2}{\sqrt{3}}(10 - 16) \\
 &= 8 - 2 \times 2\sqrt{3} + \frac{12}{\sqrt{3}} \\
 &= 8 - 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 8
 \end{aligned}$$

3

P.72

- (1) 13, 14, 15 (2) 6, 11, 14, 15
 (3) 10 (4) 7, 28, 63
 (5)① $a = \sqrt{6} - 2$ ② 6

【解説】

- (1) $3.5^2 < (\sqrt{a})^2 < 4^2$ より,
 $12.25 < a < 16$
 (2) $15 - a = 0, 1, 2^2, 3^2$
 $a = 15, 14, 11, 6$
 (3) $10^2 = 100, 11^2 = 121$ だから,
 $10 < \sqrt{120} < 11$
 (4) $28 = 2^2 \times 7$
 $2^2 \times 7 \times a$ が自然数の 2 乗になるのは,
 $a = 7 \times (\text{自然数})^2$ のとき。
 $a = 7, 7 \times 2^2, 7 \times 3^2$
 (5)① $2 < \sqrt{6} < 3$ だから, $\sqrt{6}$ の整数部分は 2
 ② $a^2 + 4a + 4 = (a + 2)^2$
 $= (\sqrt{6} - 2 + 2)^2$
 $= (\sqrt{6})^2 = 6$

4

P.72

- (1) $3\sqrt{6}$ (2) $\frac{15}{4}$

【解説】

- (1) $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ より,
 $3\sqrt{2} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{6}$
 (2) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 より,
 $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab,$
 $(3\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = 18 - 3 = 15$ だから,
 $4ab = 15, ab = \frac{15}{4}$

5

P.72

6.7 cm

【解説】

面積は, $\pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 = 45\pi$
 $= \pi \times (3\sqrt{5})^2 \text{ (cm}^2\text{)}$

だから, 半径は,

$$\begin{aligned}
 3\sqrt{5} &= 3 \times 2.236 \\
 &= 6.708 \text{ よって, } 6.7\text{cm}
 \end{aligned}$$

6

P.73

- (1) $\sqrt{2} : 2[1 : \sqrt{2}]$ (2) $2 : 1$

【解説】

- (1) $AB = x\text{cm}$ とすると, 正方形の面積は,
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \text{ (cm}^2\text{)}$ だから, $x^2 = 2$ より $x = \sqrt{2} \text{ (cm)}$
 (2) 円 P の半径は, $2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ (cm)}$, 円 Q の直径は正
 方形 ABCD の 1 辺の長さと同じから $\sqrt{2} \text{ cm}$, 半径
 は $\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$
 よって, 面積の比は,
 $(\pi \times 1^2) : \left\{ \pi \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \right\} = 1 : \frac{1}{2} = 2 : 1$

7

P.73

- (1) $4\sqrt{3} \text{ cm}$
 (2) (1)より, アの面積は,
 $(4\sqrt{3} + 2)^2 = 52 + 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 ウの面積は,
 $(4\sqrt{3} - 2)^2 = 52 - 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 よって,
 アの面積 - ウの面積
 $= (52 + 16\sqrt{3}) - (52 - 16\sqrt{3}) = 32\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$
 答 $32\sqrt{3} \text{ cm}^2$

【解説】

(1) $\sqrt{48} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}$

8

P.73

- (1) $3\sqrt{8}$
 (2) $\sqrt{48}$, 1 行目 $2\sqrt{12}$, 2 行目

【解説】

- (1) 3 行目には $3\sqrt{n}$ という数が並ぶ。 $\sqrt{72} = \sqrt{3^2 \times 8}$ より,
 $\sqrt{72} = 3\sqrt{8}$
 (2) $4\sqrt{3} = \sqrt{48} \rightarrow$ 1 行目
 $4\sqrt{3} = \sqrt{48} = \sqrt{2^2 \times 12} = 2\sqrt{12} \rightarrow$ 2 行目

9

P.73

- (1) 正しくない。
 理由: $\sqrt{2}$ は無理数であるが, $\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2$
 となり, これは有理数となる。
 (2) (例) 根号の中の数が 100 倍になると,
 値は 10 倍となっていく。