

$\sqrt{\quad}$ のついた数の近似値を、小数で表すことができる。

例 $\sqrt{2}$ の近似値

$1.4^2 = 1.96$, $1.5^2 = 2.25$ で、 $1.96 < 2 < 2.25$ だから、
 $1.4 < \sqrt{2} < 1.5$

したがって、 $\sqrt{2}$ を小数で表したとき、その小数第1位までの数は1.4である。

$1.41^2 = 1.9881$, $1.42^2 = 2.0164$ で、 $1.9881 < 2 < 2.0164$ だから、
 $1.41 < \sqrt{2} < 1.42$

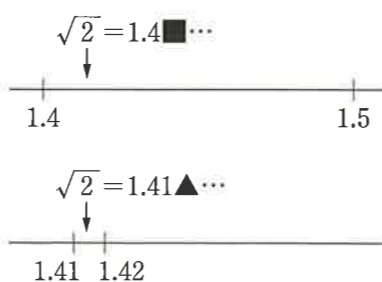
したがって、 $\sqrt{2}$ を小数で表したとき、その小数第2位までの数は1.41である。

以下、同じようにして調べていくと、次のようになる。

$\sqrt{2} = 1.41421356\dots$

(参考) 平方根の値の覚え方

$\sqrt{2} \dots 1.41421356$	ひとよひとよひとみころ 一夜一夜に人見頃
$\sqrt{3} \dots 1.7320508$	ひとな 人並みにおごれや
$\sqrt{5} \dots 2.2360679$	ふじさんろく 富士山麓 オウム鳴く
$\sqrt{6} \dots 2.449489$	に 煮よ よく弱く



確認問題 3 次の問いに答えなさい。

★□(1) $\sqrt{7}$ を小数で表したときの小数第1位、第2位の数を求めるのに、次のようにした。空欄にあてはまる数を求めなさい。

$2.6^2 = 6.76$, $2.7^2 = 7.29$ だから、

$< \sqrt{7} <$

したがって、 $\sqrt{7}$ を小数で表したとき、その小数第1位の数は、 である。

同様に、 $2.64^2 = 6.9696$, $2.65^2 = 7.0225$ だから、

$< \sqrt{7} <$

したがって、 $\sqrt{7}$ を小数で表したとき、その小数第2位の数は、 である。

□(2) 右の計算式を利用して、 $\sqrt{10}$ を小数で表したときの小数第1位、第2位、第3位の数をそれぞれ求めなさい。

$3^2 = 9$	$4^2 = 16$
$3.1^2 = 9.61$	$3.2^2 = 10.24$
$3.16^2 = 9.9856$	$3.17^2 = 10.0489$
$3.162^2 = 9.998244$	$3.163^2 = 10.004569$

小数第1位 小数第2位 小数第3位

□(3) 面積が 10 m^2 である正方形の花だんをつくるには、1辺の長さをどれだけにすればよいか。

(2)の結果を利用して、cmの位まで求めなさい。

■有限小数……0.5や1.234のように、終わりのある小数を、有限小数という。

■無限小数……終わりがなく、どこまでも限りなく続く小数を、無限小数という。

■循環小数…… $\frac{1}{7} = 0.1428571428571\dots$ のように、ある位よりさきは決まった数字がくり返される小数を、循環小数という。

循環小数は、 $0.1428571428571\dots$ を $0.\dot{1}4285\dot{7}$ のように、くり返される小数の部分の両端の数字の上に点をつけて表す。

■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。

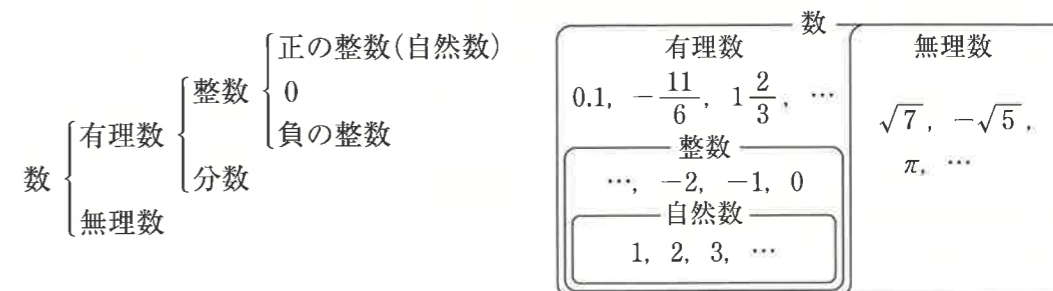
例 $4 = \frac{4}{1}$, $0.3 = \frac{3}{10}$ だから、4や0.3は有理数である。

■無理数……有理数でない数、すなわち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。



確認問題 4 次の問いに答えなさい。

□(1) 次の分数を、循環小数で表しなさい。

★□① $\frac{2}{3}$ □② $\frac{3}{7}$

★□(2) 次の㉗～㉙の数を、有理数と無理数に分け、記号で答えなさい。

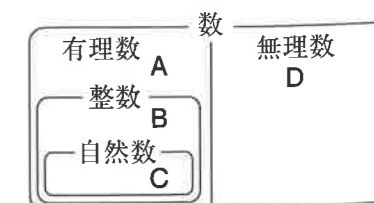
㉗ -7 ㉘ 0.8 ㉙ $\sqrt{5}$ ㉚ $\sqrt{36}$ ㉛ $-\frac{4}{9}$

有理数 _____ 無理数 _____

□(3) 次の㉗～㉙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。

㉗ $\frac{1}{3}$ ㉘ -3 ㉙ 3 ㉚ $\sqrt{3}$

㉗ _____ ㉘ _____ ㉙ _____ ㉚ _____



5 標準問題

学習日 月 日

1 平方根の意味と表し方 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 平方根の値 右の計算式を利用して、 $\sqrt{8}$ を小数で表したときの小数第1位、第2位の数をそれぞれ求めなさい。

ポイント 3

$2^2 = 4$	$3^2 = 9$
$2.8^2 = 7.84$	$2.9^2 = 8.41$
$2.82^2 = 7.9524$	$2.83^2 = 8.0089$

小数第1位 小数第2位

4 有理数と無理数 次の問いに答えなさい。

ポイント 4

□(1) 次の分数を、循環小数で表しなさい。

- ★□① $\frac{3}{11}$ □② $\frac{5}{7}$

★□(2) 次の㉗~㉙の数を、有理数と無理数に分け、記号で答えなさい。

- ㉗ $-\frac{2}{3}$ ㉘ $\sqrt{7}$ ㉙ $-\sqrt{49}$ ㉚ 1.5 ㉛ $-\sqrt{10}$

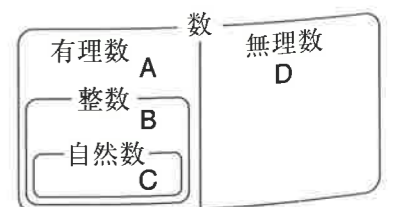
有理数

無理数

□(3) 次の㉗~㉙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。

- ㉗ 2.5 ㉘ -25 ㉙ $\sqrt{5}$ ㉚ $-\sqrt{25}$

- ㉗ ㉘ ㉙ ㉚



6 根号をふくむ式の計算(1)

学習日 月 日

ポイント 1 根号をふくむ式の乗法, 除法

教科書 P.51・P.52 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) $\frac{\sqrt{48}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{48}{3}}$
 $= \sqrt{16} = 4$

※ $a \times \sqrt{b}$ や $\sqrt{b} \times a$ は, 記号 \times をはぶいて $a\sqrt{b}$ と書く。

確認問題 1 次の計算をしなさい。

*□(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.50 ~ P.55

ポイント 2 根号をふくむ数の表し方

教科書 P.52・P.53 基本

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

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

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 が正の数するとき,
 $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

確認問題 2 次の問いに答えなさい。

□(1) 次の数を \sqrt{a} の形に表しなさい。

*□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 $a\sqrt{b}$ の形に表しなさい。

*□① $\sqrt{8}$

□② $\sqrt{18}$

□③ $\sqrt{44}$

□④ $\sqrt{54}$

□⑤ $\sqrt{75}$

□⑥ $\sqrt{80}$

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

*□① $\sqrt{\frac{2}{9}}$

□② $\sqrt{\frac{3}{16}}$

□③ $\sqrt{\frac{7}{25}}$

ポイント 3 根号をふくむ数の乗法

教科書 P.53 標準

例 (1) $\sqrt{8} \times \sqrt{27}$
 $= 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{3}$ $\leftarrow a\sqrt{b}$ の形に表す
 $= 2 \times 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}$
 $= 6\sqrt{6}$

(2) $\sqrt{15} \times \sqrt{6}$
 $= \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{2 \times 3}$ \leftarrow 因数の積で表す
 $= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3}$
 $= \sqrt{3^2 \times 5 \times 2}$ \leftarrow 根号の中ではできるだけ
 $= 3\sqrt{10}$ \leftarrow 小さい自然数にしておく

確認問題 3 次の計算をしなさい。

*□(1) $\sqrt{12} \times \sqrt{5}$

□(2) $\sqrt{6} \times \sqrt{20}$

*□(3) $\sqrt{18} \times 2\sqrt{3}$

□(4) $\sqrt{24} \times 3\sqrt{7}$

*□(5) $\sqrt{8} \times \sqrt{20}$

□(6) $\sqrt{27} \times \sqrt{12}$

*□(7) $\sqrt{45} \times \sqrt{28}$

□(8) $\sqrt{54} \times \sqrt{18}$

*□(9) $\sqrt{6} \times \sqrt{10}$

□(10) $\sqrt{7} \times \sqrt{14}$

*□(11) $\sqrt{35} \times \sqrt{15}$

□(12) $\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}$

*□(13) $\sqrt{22} \times \sqrt{14}$

□(14) $\sqrt{26} \times \sqrt{39}$

*□(15) $3\sqrt{6} \times 2\sqrt{3}$

□(16) $\sqrt{42} \times 2\sqrt{30}$

ポイント 4 分母の有理化

教科書 P.54 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 4 次の問いに答えなさい。

□(1) 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 $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$

□(2) 次の計算をしなさい。答えは、分母を有理化して表すこと。

*□① $\sqrt{7} \div \sqrt{10}$

□② $5\sqrt{2} \div (-\sqrt{45})$

*□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.54・P.55 基本

例題 $\sqrt{5} = 2.236$ として、次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{45}$

(2) $\frac{10}{\sqrt{5}}$

解き方 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単にしたり、分母に $\sqrt{\quad}$ をふくまない形にしてから計算する。

(1) $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$
 $= 3 \times 2.236$
 $= 6.708$

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

□ 6.708

$= 2\sqrt{5}$
 $= 2 \times 2.236 = 4.472$

□ 4.472

確認問題 5 $\sqrt{2} = 1.414$ として、次の値を求めなさい。

*□(1) $\sqrt{8}$

□(2) $\sqrt{50}$

□(3) $\frac{6}{\sqrt{2}}$

6 標準問題

学習日 月 日

1 根号をふくむ式の乗法, 除法 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) $\sqrt{35} \div (-\sqrt{7})$
- *□(5) $\sqrt{50} \div \sqrt{2}$
- (6) $(-\sqrt{60}) \div (-\sqrt{15})$
- *□(7) $\sqrt{10} \times \sqrt{3} \div \sqrt{6}$
- (8) $\sqrt{6} \div \sqrt{2} \times \sqrt{3}$
- (9) $\sqrt{2} \times \sqrt{7} \div (-\sqrt{14})$
- (10) $\sqrt{70} \div (-\sqrt{5}) \div \sqrt{7}$

2 根号をふくむ数の表し方 次の問いに答えなさい。

ポイント 2

□(1) 次の数を \sqrt{a} の形に表しなさい。

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

- ④ $5\sqrt{3}$
- ⑤ $7\sqrt{2}$
- ⑥ $2\sqrt{15}$

□(2) 次の数を $a\sqrt{b}$ の形に表しなさい。

- *□① $\sqrt{24}$
- ② $\sqrt{50}$
- ③ $\sqrt{60}$

- ④ $\sqrt{63}$
- ⑤ $\sqrt{72}$
- ⑥ $\sqrt{98}$

3 根号をふくむ数の乗法 次の計算をなさい。

ポイント 3

- *□(1) $2\sqrt{7} \times \sqrt{8}$
- (2) $\sqrt{12} \times \sqrt{20}$
- *□(3) $\sqrt{18} \times \sqrt{24}$
- (4) $(-\sqrt{60}) \times 2\sqrt{27}$
- *□(5) $\sqrt{6} \times \sqrt{21}$
- (6) $\sqrt{15} \times \sqrt{30}$
- *□(7) $\sqrt{35} \times \sqrt{42}$
- (8) $\sqrt{33} \times (-\sqrt{22})$

4 分母の有理化 次の問いに答えなさい。

ポイント 4

□(1) 次の数の分母を有理化しなさい。

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

□(2) 次の計算をなさい。答えは分母を有理化して表すこと。

- *□① $\sqrt{7} \div \sqrt{6}$
- ② $10\sqrt{2} \div \sqrt{40}$

5 平方根の近似値 次の問いに答えなさい。

ポイント 5

□(1) $\sqrt{3} = 1.732$, $\sqrt{7} = 2.646$ として, 次の値を求めなさい。

- *□① $\sqrt{28}$
- ② $\sqrt{75}$

- *□③ $\frac{6}{\sqrt{3}}$
- ④ $\frac{7}{3\sqrt{7}}$

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

- ① $\sqrt{200}$
- ② $\sqrt{2000}$

7 根号をふくむ式の計算(2)

学習日 月 日

ポイント 1 根号をふくむ数の和と差

教科書 P.56 基本

同じ数の平方根をふくんだ式は、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) $6\sqrt{2} + \sqrt{7} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{7} = (6-4)\sqrt{2} + (1-2)\sqrt{7} = 2\sqrt{2} - \sqrt{7}$

※ $2\sqrt{2} - \sqrt{7}$ 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 1 次の計算をなさい。

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

ポイント 2 根号をふくむ数の加減

教科書 P.56・P.57 基本

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) $\sqrt{12} - \sqrt{108} = \sqrt{2^2 \times 3} - \sqrt{6^2 \times 3} = 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = -4\sqrt{3}$

確認問題 2 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) $-\sqrt{45} + \sqrt{125} - 2\sqrt{80}$

学習目標
・根号をふくむ式の加減乗除ができるようになる。
・平方根を利用した問題が解ける。

教科書 P.56 ~ P.60

ポイント 3 有理化を利用した計算

教科書 P.57 標準

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 3 次の計算をなさい。

- ★□(1) $3\sqrt{2} + \frac{4}{\sqrt{2}}$ □(2) $\sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{12}}$
- ★□(3) $\frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}}$ □(4) $\frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{90}$
- ★□(5) $\sqrt{48} - \sqrt{12} + \frac{9}{\sqrt{27}}$ □(6) $\frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21}{\sqrt{7}} - \sqrt{28}$

ポイント 4 分配法則を利用した計算

教科書 P.57・P.58 標準

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 4 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 5 乗法の公式を利用した計算

教科書 P.58 標準

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

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

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

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

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

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

確認問題 5 次の計算をせよ。

- *□(1) $(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}+4)$
- *□(3) $(\sqrt{2}-7)(\sqrt{2}-8)$
- *□(5) $(3\sqrt{2}-1)^2$
- *□(7) $(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)$
- *□(9) $(\sqrt{5}+1)(\sqrt{5}-1) + \sqrt{5}(\sqrt{5}-1)$
- *□(11) $(\sqrt{7}-4)(\sqrt{7}+4) + (\sqrt{7}-3)^2$
- (2) $(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+3)$
- (4) $(\sqrt{7}+4)^2$
- (6) $(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2$
- (8) $(\sqrt{11}+\sqrt{7})(\sqrt{11}-\sqrt{7})$
- (10) $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$
- (12) $(\sqrt{5}+\sqrt{2})^2 + (\sqrt{10}+2)(\sqrt{10}-4)$

ポイント 6 式の値

教科書 P.63 標準

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,

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

$$= 4-3+4-4\sqrt{3}+3$$

$$= 8-4\sqrt{3}$$

答 $8-4\sqrt{3}$

因数分解した結果に代入すると,

$$xy+y^2 = y(x+y)$$

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

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

$$= 8-4\sqrt{3}$$

答 $8-4\sqrt{3}$

確認問題 6 次の問いに答えなさい。

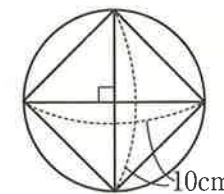
- (1) $x=\sqrt{2}+2$, $y=\sqrt{2}-2$ のとき, x^2-xy の値を求めなさい。
- (2) $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $y=\sqrt{3}-\sqrt{2}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。
 *□① $x^2+2xy+y^2$ □② x^2-y^2
- (3) $a=2+\sqrt{5}$ のとき, 次の式の値を求めなさい。
 *□① a^2-4a+4 □② a^2-5a+6
- (4) $x=\sqrt{7}+\sqrt{3}$, $y=\sqrt{7}-\sqrt{3}$ のとき, $(x+2y)^2-(x-2y)^2$ の値を求めなさい。

ポイント 7 平方根の応用

教科書 P.59・P.62・P.63

標準 応用

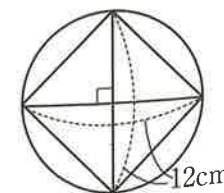
- 例題 (1) 直径が 10cm の丸太から, 切り口ができるだけ大きい正方形の角材をとるとき, 正方形の 1 辺の長さを求めなさい。
- (2) $3 < \sqrt{a} < 3.5$ にあてはまる自然数 a の値をすべて求めなさい。
- (3) $\sqrt{24a}$ の値が自然数となるような自然数 a の値のうち, もっとも小さいものを求めなさい。



- 解き方 (1) 図より正方形の面積は $10 \times 10 \times \frac{1}{2} = 50$ (cm²)
 1 辺の長さは正の数だから, $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ (cm) 答 $5\sqrt{2}$ (cm)
- (2) それぞれを 2 乗すると, $3^2 < (\sqrt{a})^2 < 3.5^2$
 すなわち, $9 < a < 12.25$
 これをみたす自然数 a の値は, $a = 10, 11, 12$ 答 $a = 10, 11, 12$
- (3) 24 を素因数分解すると, $24 = 2^3 \times 3 = 2^2 \times 2 \times 3$ だから,
 $\sqrt{24a} = \sqrt{2^2 \times 2 \times 3 \times a}$ ← $a = 2 \times 3 \times (\text{自然数})^2$ 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, $a = 2 \times 3$
 すなわち, $a = 6$ (このとき, $\sqrt{24a} = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 3^2} = 2 \times 2 \times 3 = 12$) 答 $a = 6$

確認問題 7 次の問いに答えなさい。

- (1) 直径が 12cm の丸太から, 切り口ができるだけ大きい正方形の角材をとるとき, 正方形の 1 辺の長さを求めなさい。
- (2) $1 < \sqrt{a} < 2$ にあてはまる自然数 a の値をすべて求めなさい。
- (3) $\sqrt{18a}$ 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。



7 標準問題

学習日 月 日

1 根号をふくむ数の和と差 次の計算をなさい。

ポイント 1

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

2 根号をふくむ数の加減 次の計算をなさい。

ポイント 2

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

3 有理化を利用した計算 次の計算をなさい。

ポイント 3

- *□(1) $\sqrt{8} - \frac{6}{\sqrt{2}}$
- (2) $\frac{\sqrt{5}}{2} + \frac{3}{\sqrt{5}}$
- *□(3) $\sqrt{7} - \frac{8}{\sqrt{28}}$
- (4) $2\sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{3}{\sqrt{54}}$

4 分配法則を利用した計算 次の計算をなさい。

ポイント 4

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

5 乗法の公式を利用した計算 次の計算をなさい。

ポイント 5

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

6 式の値 次の問いに答えなさい。

ポイント 6

- (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。

7 平方根の応用 a を自然数とすると、次の問いに答えなさい。

ポイント 7

□(1) $2 < \sqrt{a} < 2.5$ にあてはまる 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 a の値のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

1 根号をふくむ式の乗法, 除法 次の計算をなさい。

6 ポイント 1・3

□(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 4

□(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。

7 ポイント 1・2

□(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 根号をふくむ式の加減乗除 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) $\sqrt{5} \times \sqrt{2} - \sqrt{5} \div \sqrt{2}$

7 ポイント 3

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

7 ポイント 4

7 乗法の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) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 5)$

7 ポイント 5

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・2・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、 $(\sqrt{a})^2 = \text{⑥}$ 、 $(-\sqrt{a})^2 = \text{⑦}$ 、 $a < b$ 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。^⑫ のうち、 $\frac{1}{7} = 0.142857142857 \dots$ のようにある位よりさきは決まった数がくり返される小数を ^⑬ という。
- (6) 有理数は、^⑭ か ^⑮、無理数は、循環しない無限小数で表される。

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・2・4

- (1) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \text{⑯}$ (2) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \text{⑰}$
- (3) $a\sqrt{b} = \text{⑱}$ (4) $\frac{a}{\sqrt{b}} = \text{⑲}$ (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。

7 ポイント 1・2・4・5

- (1) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (\text{㉑} + \text{㉒})\sqrt{3} = \text{㉓}$
- (2) $\sqrt{50} + 3\sqrt{2} = \sqrt{\text{㉔}^2 \times 2} + 3\sqrt{2} = \text{㉕}\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = \text{㉖}$
- (3) $\sqrt{6}(\sqrt{6} - 2) = (\text{㉗})^2 - \text{㉘} \times 2 = \text{㉙}$
- (4) $(\sqrt{3} + 4)(2\sqrt{3} - 1) = \text{㉚} \times \text{㉛} - \text{㉜} + 8\sqrt{3} - 4 = 6 + 7\sqrt{3} - 4 = \text{㉝}$
- (5) $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3) = (\text{㉞})^2 + (\text{㉟} + \text{㊱})\sqrt{2} + 1 \times 3 = 2 + 4\sqrt{2} + 3 = \text{㊲}$
- (6) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = (\text{㊳})^2 + 2 \times \text{㊴} \times \text{㊵} + (\sqrt{2})^2 = 5 + 2\sqrt{10} + 2 = \text{㊶}$
- (7) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})(\sqrt{5} - \sqrt{2}) = (\text{㊷})^2 - (\text{㊸})^2 = \text{㊹} - \text{㊺}$

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 4

- (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 部分の正しくなをしなさい。

5 ポイント 1 6 ポイント 1 7 ポイント 1

- (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。

6 ポイント 1~4

7 ポイント 1~5

5 ポイント 3・4 7 ポイント 7

2章 平方根

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。

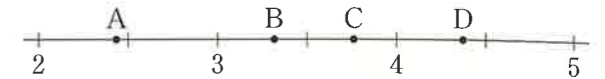
$\frac{3}{5}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}}, \sqrt{\frac{3}{5}}$

□(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。

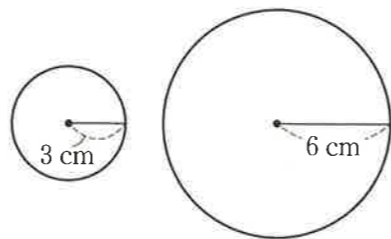
□② $a^2 + 4a + 4$ の値を求めなさい。

4 $a+b=3\sqrt{2}$, $a-b=\sqrt{3}$ 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。

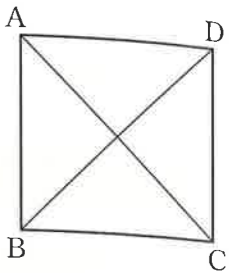
□(2) ab の値を求めなさい。

5 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。



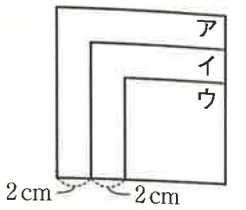
6 右の図の正方形 ABCD の対角線の長さは 2 cm である。次の問いに答えなさい。

□(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、正方形の内側にあって、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。

7 大きさの違う 3 つの正方形ア, イ, ウがあり、アの面積は 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。

8 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 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	$3\sqrt{1}$	$3\sqrt{2}$	$3\sqrt{3}$	$3\sqrt{4}$	$3\sqrt{5}$...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

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

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

9 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。

一次方程式

1 一次方程式の解き方

次の方程式を解きなさい。

□(1) $5x = -15$

□(2) $\frac{1}{4}x = -3$

□(3) $3x - 8 = -x$

□(4) $7x + 2 = 2x - 8$

□(5) $x - 10 = 7x + 8$

□(6) $4x - 5 = -3x + 9$

□(7) $7x - 8 = 3 - 4x$

□(8) $10x - 13 = 5x + 17$

□(9) $3(x - 2) = x + 6$

□(10) $4x - 7 = 5(x - 4)$

□(11) $2(x + 5) = 7(x - 5)$

□(12) $5(x - 2) = 3(2x - 1) + 4$

□(13) $0.6x + 1.7 = 0.5$

□(14) $0.8x - 0.5 = 0.2x + 1.3$

□(15) $0.08x + 0.13 = 0.1x - 0.09$

□(16) $\frac{1}{2}x + 4 = \frac{1}{5}x - 2$

□(17) $\frac{2x+1}{5} = \frac{x-7}{4}$

□(18) $\frac{x+4}{6} + \frac{x-2}{9} = 1$

2 方程式の解と係数

x についての方程式 $5x + a = 3x - a$ の解が $x = -3$ であるとき、 a の値を求めなさい。

□

3 一次方程式の利用

次の問いに答えなさい。

□(1) みかんが、A の箱には 30 個、B の箱には 9 個入っている。A から B にみかんを移して、A のみかんの個数が B のみかんの個数の 2 倍になるようにしたい。A から B に何個移せばよいか。

□(2) ケーキを 5 個買うには、持っていた金額では 160 円たりなかった。そこで 4 個買ったところ、80 円余った。ケーキ 1 個の値段を求めなさい。

□(3) 弟は 9 時に家を出発して駅に向かった。弟の忘れ物に気づいた兄が、9 時 15 分に家を出発して自転車で弟を追いかけた。弟の歩く速さが分速 80 m、兄の自転車の速さが分速 200 m であるとき、兄が弟に追いつくのは、9 時何分か。

4 比例式

次の問いに答えなさい。

□(1) 次の比例式で、 x の値を求めなさい。

□① $x : 12 = 5 : 4$

□② $6 : (x + 2) = 3 : 7$

□(2) あるお菓子を作るとき、バター 30 g に小麦粉 80 g の割合で混ぜる。これと同じお菓子を作るために、小麦粉を 120 g 用意した。バターは何 g 用意すればよいか。

5 連立方程式の解き方

次の連立方程式を解きなさい。

□(1) $\begin{cases} x+3y=-1 \\ x+y=7 \end{cases}$

□(2) $\begin{cases} 4x-y=4 \\ 2x+y=8 \end{cases}$

□(3) $\begin{cases} 3x-2y=-5 \\ 4x+y=8 \end{cases}$

□(4) $\begin{cases} 4x-3y=6 \\ 5x-2y=11 \end{cases}$

□(5) $\begin{cases} x=2y+1 \\ 2x-y=14 \end{cases}$

□(6) $\begin{cases} 3x-2y=10 \\ y=-3x+4 \end{cases}$

□(7) $\begin{cases} x+4y=7 \\ 3(x-y)=y+5 \end{cases}$

□(8) $\begin{cases} 0.3x-0.4y=1 \\ 5x+2y=8 \end{cases}$

□(9) $\begin{cases} 4x+3y=18 \\ \frac{1}{3}x+\frac{1}{2}y=1 \end{cases}$

□(10) $\begin{cases} 7x+4y=14 \\ \frac{x+2y}{3}=4 \end{cases}$

6 $A=B=C$ の形の連立方程式

次の連立方程式を解きなさい。

□(1) $x+y=2x-y=9$

□(2) $3x+4y-1=x+5y=7-x$

7 連立方程式の解と係数

連立方程式 $\begin{cases} ax+by=5 \\ bx-ay=10 \end{cases}$ の解が $x=2, y=-1$ であるとき, a, b の値を求めなさい。

□

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ $b = \underline{\hspace{2cm}}$

8 連立方程式の文章題

次の問いに答えなさい。

□(1) ある博物館の入館料は, おとな2人と中学生3人では900円, おとな1人と中学生4人では700円である。おとな1人と中学生1人の入館料はそれぞれいくらか。

おとな $\underline{\hspace{2cm}}$ 中学生 $\underline{\hspace{2cm}}$

□(2) 家から110km離れた湖へ自動車で行くのに, 途中高速道路を使って全体で2時間で着いた。高速道路を走ったときの速さを時速80km, 一般道路を走ったときの速さを時速40kmとすると, 高速道路を走った道のりと一般道路を走った道のりをそれぞれ求めなさい。

高速道路 $\underline{\hspace{2cm}}$ 一般道路 $\underline{\hspace{2cm}}$

□(3) ある中学校の3年生の生徒数は170人である。このうち, 男子の10%, 女子の15%はボランティア活動に参加したことがあり, その人数の合計は21人である。3年生の男子, 女子の生徒数はそれぞれ何人か。

男子 $\underline{\hspace{2cm}}$ 女子 $\underline{\hspace{2cm}}$

5 標準問題

1 P.46

- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| (1)① ±4 | ② ±5 | ③ ±8 |
| ④ ±10 | ⑤ ±0.2 | ⑥ ±0.7 |
| ⑦ ± $\frac{1}{3}$ | ⑧ ± $\frac{5}{6}$ | ⑨ ± $\frac{7}{8}$ |
| (2)① ± $\sqrt{7}$ | ② ± $\sqrt{13}$ | ③ ± $\sqrt{0.6}$ |
| (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.47

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| (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.47

小数第1位…8
 小数第2位…2

【解説】

$2.82^2 < 8 < 2.83^2$ だから、
 $2.82 < \sqrt{8} < 2.83$

4 P.47

- (1)① $0.\dot{2}7$ ② $0.\dot{7}1428\dot{5}$
- (2) 有理数…⑦, ⑧, ⑨
 無理数…①, ④
- (3)② A ① B
 ⑤ D ④ B

【解説】

- (1)① $\frac{3}{11} = 0.27272727\dots$
 ② $\frac{5}{7} = 0.7142857142857\dots$

6 根号をふくむ式の計算(1)

確認問題 1 P.48

- | | |
|------------------|------------------|
| (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) $\sqrt{15} \times \sqrt{2} \div \sqrt{6} = \frac{\sqrt{15 \times 2}}{\sqrt{6}}$
 $= \sqrt{\frac{15 \times 2}{6}} = \sqrt{5}$
- (12) $\sqrt{14} \div \sqrt{7} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{14} \times \sqrt{3}}{\sqrt{7}}$
 $= \sqrt{\frac{14 \times 3}{7}} = \sqrt{6}$
- (13) $\sqrt{5} \times \sqrt{6} \div (-\sqrt{10}) = -\frac{\sqrt{5 \times 6}}{\sqrt{10}}$
 $= -\sqrt{\frac{5 \times 6}{10}} = -\sqrt{3}$
- (14) $(-\sqrt{42}) \div \sqrt{2} \div \sqrt{7} = -\frac{\sqrt{42}}{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}$
 $= -\sqrt{\frac{42}{2 \times 7}} = -\sqrt{3}$

確認問題 2

P.49

- | | | |
|---------------------------|------------------------|------------------------|
| (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 $2\sqrt{5} = \sqrt{2^2 \times 5}$
 $= \sqrt{2^2 \times 5} = \sqrt{20}$
- ② $3\sqrt{3} = \sqrt{3^2 \times 3}$
 $= \sqrt{3^2 \times 3} = \sqrt{27}$
- ③ $4\sqrt{2} = \sqrt{4^2 \times 2}$
 $= \sqrt{4^2 \times 2} = \sqrt{32}$
- (2)① $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2}$
 $= \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2}$
- ④ $\sqrt{54} = \sqrt{3^2 \times 6}$
 $= \sqrt{3^2 \times 6} = 3\sqrt{6}$
- ⑥ $\sqrt{80} = \sqrt{4^2 \times 5}$
 $= \sqrt{4^2 \times 5} = 4\sqrt{5}$

- (3)① $\sqrt{\frac{2}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}}$
 $= \frac{\sqrt{2}}{3}$
- ② $\sqrt{\frac{3}{16}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{16}}$
 $= \frac{\sqrt{3}}{4}$
- ③ $\sqrt{\frac{7}{25}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{25}}$
 $= \frac{\sqrt{7}}{5}$

確認問題 3

P.50

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (1) $2\sqrt{15}$ | (2) $2\sqrt{30}$ |
| (3) $6\sqrt{6}$ | (4) $6\sqrt{42}$ |
| (5) $4\sqrt{10}$ | (6) 18 |
| (7) $6\sqrt{35}$ | (8) $18\sqrt{3}$ |
| (9) $2\sqrt{15}$ | (10) $7\sqrt{2}$ |
| (11) $5\sqrt{21}$ | (12) $6\sqrt{2}$ |
| (13) $2\sqrt{77}$ | (14) $13\sqrt{6}$ |
| (15) $18\sqrt{2}$ | (16) $12\sqrt{35}$ |

【解説】

- (1) $\sqrt{12} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{5}$
 $= 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{15}$
- (2) $\sqrt{6} \times \sqrt{20} = \sqrt{6} \times 2\sqrt{5}$
 $= 2 \times \sqrt{6} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{30}$
- (3) $\sqrt{18} \times 2\sqrt{3} = 3\sqrt{2} \times 2\sqrt{3}$
 $= 3 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{6}$
- (4) $\sqrt{24} \times 3\sqrt{7} = 2\sqrt{6} \times 3\sqrt{7}$
 $= 2 \times 3 \times \sqrt{6} \times \sqrt{7} = 6\sqrt{42}$
- (5) $\sqrt{8} \times \sqrt{20} = 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5}$
 $= 2 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{10}$
- (6) $\sqrt{27} \times \sqrt{12} = 3\sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$
 $= 3 \times 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}$
 $= 3 \times 2 \times 3 = 18$
- (7) $\sqrt{45} \times \sqrt{28} = 3\sqrt{5} \times 2\sqrt{7}$
 $= 3 \times 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{7} = 6\sqrt{35}$
- (8) $\sqrt{54} \times \sqrt{18} = 3\sqrt{6} \times 3\sqrt{2}$
 $= 3 \times 3 \times \sqrt{6} \times \sqrt{2}$
 $= 9 \times \sqrt{2^2 \times 3}$
 $= 9 \times 2\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$
- (9) $\sqrt{6} \times \sqrt{10} = \sqrt{2 \times 3} \times \sqrt{2 \times 5}$
 $= \sqrt{2^2 \times 3 \times 5} = 2\sqrt{15}$
- (10) $\sqrt{7} \times \sqrt{14} = \sqrt{7} \times \sqrt{2 \times 7}$
 $= \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$
- (11) $\sqrt{35} \times \sqrt{15} = \sqrt{5 \times 7} \times \sqrt{5 \times 3}$
 $= \sqrt{5^2 \times 7 \times 3} = 5\sqrt{21}$

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

(13) $\sqrt{22} \times \sqrt{14} = \sqrt{2 \times 11} \times \sqrt{2 \times 7}$
 $= \sqrt{2^2 \times 11 \times 7} = 2\sqrt{77}$

(14) $\sqrt{26} \times \sqrt{39} = \sqrt{2 \times 13} \times \sqrt{3 \times 13}$
 $= \sqrt{13^2 \times 2 \times 3} = 13\sqrt{6}$

(15) $3\sqrt{6} \times 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3 \times 2} \times 2\sqrt{3}$
 $= 6\sqrt{3^2 \times 2} = 18\sqrt{2}$

(16) $\sqrt{42} \times 2\sqrt{30} = \sqrt{6 \times 7} \times 2\sqrt{6 \times 5}$
 $= 2\sqrt{6^2 \times 7 \times 5} = 12\sqrt{35}$

確認問題 4

P.51

(1)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 $\sqrt{3}$
(2)① $\frac{\sqrt{70}}{10}$	② $-\frac{\sqrt{10}}{3}$	
③ $\frac{3\sqrt{2}}{2}$	④ $-\frac{\sqrt{35}}{5}$	

【解説】

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

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

(2)① $\sqrt{7} \div \sqrt{10} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{70}}{10}$

② $5\sqrt{2} \div (-\sqrt{45}) = -\frac{5\sqrt{2}}{3\sqrt{5}} = -\frac{5\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{5\sqrt{10}}{3 \times 5} = -\frac{\sqrt{10}}{3}$

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

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

確認問題 5

P.51

(1) 2.828 (2) 7.07 (3) 4.242

【解説】

(1) $\sqrt{8} = 2\sqrt{2} = 2 \times 1.414 = 2.828$

(2) $\sqrt{50} = 5\sqrt{2} = 5 \times 1.414 = 7.07$

(3) $\frac{6}{\sqrt{2}} = \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 3\sqrt{2} = 3 \times 1.414 = 4.242$

2章 平方根

6 標準問題

1

P.52

(1) $\sqrt{42}$ (2) -6
 (3) $\sqrt{30}$ (4) $-\sqrt{5}$
 (5) 5 (6) 2
 (7) $\sqrt{5}$ (8) 3
 (9) -1 (10) $-\sqrt{2}$

【解説】

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

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

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

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

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

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

(9) $\sqrt{2} \times \sqrt{7} \div (-\sqrt{14}) = -\frac{\sqrt{2 \times 7}}{\sqrt{14}} = -\sqrt{\frac{2 \times 7}{14}} = -1$

(10) $\sqrt{70} \div (-\sqrt{5}) \div \sqrt{7} = -\frac{\sqrt{70}}{\sqrt{5} \times \sqrt{7}} = -\sqrt{\frac{70}{5 \times 7}} = -\sqrt{2}$

2

P.52

(1)① $\sqrt{72}$	② $\sqrt{28}$	③ $\sqrt{80}$
④ $\sqrt{75}$	⑤ $\sqrt{98}$	⑥ $\sqrt{60}$
(2)① $2\sqrt{6}$	② $5\sqrt{2}$	③ $2\sqrt{15}$
④ $3\sqrt{7}$	⑤ $6\sqrt{2}$	⑥ $7\sqrt{2}$

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

④ $\sqrt{63} = \sqrt{3^2 \times 7} = \sqrt{3^2 \times 7} = 3\sqrt{7}$

⑥ $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$

3

P.53

(1) $4\sqrt{14}$	(2) $4\sqrt{15}$
(3) $12\sqrt{3}$	(4) $-36\sqrt{5}$
(5) $3\sqrt{14}$	(6) $15\sqrt{2}$
(7) $7\sqrt{30}$	(8) $-11\sqrt{6}$

【解説】

(1) $2\sqrt{7} \times \sqrt{8} = 2\sqrt{7} \times 2\sqrt{2} = 2 \times 2 \times \sqrt{7} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{14}$

(2) $\sqrt{12} \times \sqrt{20} = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{5} = 2 \times 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{15}$

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

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

(5) $\sqrt{6} \times \sqrt{21} = \sqrt{3 \times 2} \times \sqrt{3 \times 7} = \sqrt{3^2 \times 2 \times 7} = 3\sqrt{14}$

(6) $\sqrt{15} \times \sqrt{30} = \sqrt{5 \times 3} \times \sqrt{5 \times 3 \times 2} = \sqrt{5^2 \times 3^2 \times 2} = 15\sqrt{2}$

(7) $\sqrt{35} \times \sqrt{42} = \sqrt{7 \times 5} \times \sqrt{7 \times 6} = \sqrt{7^2 \times 5 \times 6} = 7\sqrt{30}$

(8) $\sqrt{33} \times (-\sqrt{22}) = \sqrt{11 \times 3} \times (-\sqrt{11 \times 2}) = -\sqrt{11^2 \times 3 \times 2} = -11\sqrt{6}$

4

P.53

(1)① $\frac{2\sqrt{15}}{5}$	② $\frac{\sqrt{6}}{3}$	③ $\sqrt{5}$
(2)① $\frac{\sqrt{42}}{6}$	② $\sqrt{5}$	

【解説】

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

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{10}} &= 5\sqrt{\frac{2}{10}} \\ &= \frac{5}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2}\textcircled{1} \quad \sqrt{7} \div \sqrt{6} &= \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{42}}{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad 10\sqrt{2} \div \sqrt{40} &= 10\sqrt{2} \div 2\sqrt{10} \\ &= \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{5}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

5

P.53

- | | |
|------------|---------|
| (1)① 5.292 | ② 8.66 |
| ③ 3.464 | ④ 0.882 |
| (2)① 14.14 | ② 44.72 |

【解説】

$$\begin{aligned} \textcircled{1}\textcircled{1} \quad \sqrt{28} &= 2\sqrt{7} \\ &= 2 \times 2.646 = 5.292 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad \sqrt{75} &= 5\sqrt{3} \\ &= 5 \times 1.732 = 8.66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \frac{6}{\sqrt{3}} &= \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= 2\sqrt{3} \\ &= 2 \times 1.732 = 3.464 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad \frac{7}{3\sqrt{7}} &= \frac{7 \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{7}}{3} \\ &= \frac{2.646}{3} = 0.882 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2}\textcircled{1} \quad \sqrt{200} &= \sqrt{2} \times \sqrt{100} \\ &= 1.414 \times 10 = 14.14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad \sqrt{2000} &= \sqrt{20} \times \sqrt{100} \\ &= 4.472 \times 10 = 44.72 \end{aligned}$$

2章 平方根

7 根号をふくむ式の計算(2)

確認問題 1

P.54

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| (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】

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

確認問題 2

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) $-6\sqrt{5}$ |

【解説】

- $5\sqrt{2} + \sqrt{8} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$
- $\sqrt{20} + \sqrt{80} = 2\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$
- $\sqrt{75} - \sqrt{12} = 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
- $\sqrt{40} - \sqrt{90} = 2\sqrt{10} - 3\sqrt{10} = -\sqrt{10}$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \sqrt{72} - \sqrt{50} + \sqrt{2} &= 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + \sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad 4\sqrt{7} - \sqrt{28} + \sqrt{63} &= 4\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} \\ &= 5\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \quad \sqrt{108} - \sqrt{48} + 5\sqrt{12} &= 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 10\sqrt{3} \\ &= 12\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{8} \quad -\sqrt{45} + \sqrt{125} - 2\sqrt{80} &= -3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 8\sqrt{5} \\ &= -6\sqrt{5} \end{aligned}$$

確認問題 3

P.55

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

【解説】

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad 3\sqrt{2} + \frac{4}{\sqrt{2}} &= 3\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{2}}{2} \\ &= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad \sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{12}} &= 3\sqrt{3} + \frac{6}{2\sqrt{3}} \\ &= 3\sqrt{3} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}} &= \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6} \\ &= \frac{2\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad \frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{90} &= \frac{25\sqrt{10}}{10} - 3\sqrt{10} \\ &= \frac{5\sqrt{10}}{2} - 3\sqrt{10} = -\frac{\sqrt{10}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \sqrt{48} - \sqrt{12} + \frac{9}{\sqrt{27}} &= 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \frac{9}{3\sqrt{3}} \\ &= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad \frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21}{\sqrt{7}} - \sqrt{28} &= \frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21\sqrt{7}}{7} - 2\sqrt{7} \\ &= \frac{\sqrt{7}}{3} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = \frac{4\sqrt{7}}{3} \end{aligned}$$

確認問題 4

P.55

- | | |
|---------------------|--|
| (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】

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad \sqrt{2}(\sqrt{2} + 1) &= (\sqrt{2})^2 + \sqrt{2} \times 1 \\ &= 2 + \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad \sqrt{5}(\sqrt{10} - 2) &= \sqrt{5} \times \sqrt{10} - \sqrt{5} \times 2 \\ &= 5\sqrt{2} - 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad \sqrt{3}(\sqrt{12} - 3) &= \sqrt{3} \times \sqrt{12} - \sqrt{3} \times 3 \\ &= 6 - 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{2} + 1) &= \sqrt{3} \times \sqrt{2} + \sqrt{3} \times 1 - 1 \times \sqrt{2} - 1 \times 1 \\ &= \sqrt{6} + \sqrt{3} - \sqrt{2} - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad (2\sqrt{2} + 3)(\sqrt{2} - 1) &= 2\sqrt{2} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{2} \times 1 + 3 \times \sqrt{2} - 3 \times 1 \\ &= 4 - 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} - 3 \\ &= 1 + \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad (3\sqrt{5} + 4)(\sqrt{5} - 2) &= 3\sqrt{5} \times \sqrt{5} - 3\sqrt{5} \times 2 + 4 \times \sqrt{5} - 4 \times 2 \\ &= 15 - 6\sqrt{5} + 4\sqrt{5} - 8 \\ &= 7 - 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

確認問題 5

P.56

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| (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】

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 4) &= (\sqrt{3})^2 + (2+4)\sqrt{3} + 2 \times 4 \\ &= 3 + 6\sqrt{3} + 8 = 11 + 6\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad (\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} + 3) &= (\sqrt{5})^2 + (-1+3)\sqrt{5} - 1 \times 3 \\ &= 5 + 2\sqrt{5} - 3 \\ &= 2 + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad (\sqrt{2} - 7)(\sqrt{2} - 8) &= (\sqrt{2})^2 + (-7-8)\sqrt{2} + 7 \times 8 \\ &= 2 - 15\sqrt{2} + 56 \\ &= 58 - 15\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad (\sqrt{7} + 4)^2 &= (\sqrt{7})^2 + 2 \times \sqrt{7} \times 4 + 4^2 \\ &= 7 + 8\sqrt{7} + 16 = 23 + 8\sqrt{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad (3\sqrt{2} - 1)^2 &= (3\sqrt{2})^2 - 2 \times 3\sqrt{2} \times 1 + 1^2 \\ &= 18 - 6\sqrt{2} + 1 = 19 - 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad (\sqrt{5} - \sqrt{3})^2 &= (\sqrt{5})^2 - 2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 \\ &= 5 - 2\sqrt{15} + 3 = 8 - 2\sqrt{15} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} \quad (\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2) &= (\sqrt{7})^2 - 2^2 \\ &= 7 - 4 = 3 \end{aligned}$$

- (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 6

P.57

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

【解説】

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

確認問題 7

P.57

- (1) $6\sqrt{2}$ cm
- (2) 2, 3 (3) 2

【解説】

- (1) 正方形の面積は、 $\frac{1}{2} \times 12 \times 12 = 72(\text{cm}^2)$
1辺の長さは正の数だから、 $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ (cm)
- (2) $1^2 < (\sqrt{a})^2 < 2^2$ より、
 $1 < a < 4$
- (3) $\sqrt{18a} = \sqrt{2 \times 3^2 \times a}$
 $a = 2$ のとき、 $\sqrt{18a} = 2 \times 3$
 $= 6$

2章 平方根

7 標準問題

1

P.58

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

2

P.58

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

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

3

P.58

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

【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) $\sqrt{7} - \frac{8}{\sqrt{28}} = \sqrt{7} - \frac{4}{\sqrt{7}}$
 $= \sqrt{7} - \frac{4\sqrt{7}}{7} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$
- (4) $2\sqrt{24} - \sqrt{\frac{3}{2}} + \frac{3}{\sqrt{54}} = 4\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}}$
 $= 4\sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6}$
 $= \frac{11\sqrt{6}}{3}$

4

P.58

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

5

P.59

- (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) $13 + 11\sqrt{3}$

【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) $(\sqrt{5} + 4)^2 = (\sqrt{5})^2 + 2 \times \sqrt{5} \times 4 + 4^2$
 $= 5 + 8\sqrt{5} + 16 = 21 + 8\sqrt{5}$
- (4) $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2$
 $= (\sqrt{3})^2 - 2 \times \sqrt{3} \times 2\sqrt{2} + (2\sqrt{2})^2$
 $= 3 - 4\sqrt{6} + 8$
 $= 11 - 4\sqrt{6}$
- (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) $(\sqrt{6} + 2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 4)$
 $= 6 + 4\sqrt{12} + 8 + 3 + 3\sqrt{3} - 4$
 $= 6 + 8\sqrt{3} + 8 + 3 + 3\sqrt{3} - 4$
 $= 13 + 11\sqrt{3}$

6

P.59

- (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) $(x + y)(4x + y) - (2x + y)^2$
 $= 4x^2 + xy + 4xy + y^2 - (4x^2 + 4xy + y^2)$
 $= xy$
 $= (\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2})$
 $= (\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2$
 $= 6 - 2 = 4$

7

P.59

- (1) 5, 6 (2) 6

【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, $\sqrt{54a} = 3 \times 6$
 $= 18$

2章 平方根

計算トレーニング

1

P.60

- (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.60

- (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.61

- (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.62

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| (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】

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5

P.62

- | | |
|------------------|----------------------------|
| (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.63

- | | |
|---|-----------------------------|
| (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.63

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (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】

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1

P.64

- | | | |
|--------------|-------------------------|--------|
| 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.64

- | | |
|-----------------|---|
| 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.64

- | | | |
|-----------------|------------------|-----------------|
| ⑳ 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 $5+4\sqrt{2}$ | ㊳ $\sqrt{5}$ | ㊴ $\sqrt{5}$ |
| ㊵ $\sqrt{2}$ | ㊶ $7+2\sqrt{10}$ | ㊷ $\sqrt{5}$ |
| ㊸ $\sqrt{2}$ | | |
| ㊹ 5 | ㊺ 2 | ㊻ 3 |

1

P.65

- | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------|
| (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.65

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

3

P.65

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

【解説】

- (1) $\sqrt{20} = 2\sqrt{5} = 2 \times 2.236 = 4.472$
- (2) $\sqrt{98} = 7\sqrt{2} = 7 \times 1.414 = 9.898$

- (3) $\sqrt{0.02} = \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{1.414}{10} = 0.1414$
- (4) $\sqrt{0.2} = \frac{\sqrt{20}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{5} = \frac{2.236}{5} = 0.4472$
- (5) $\sqrt{0.5} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2} = 0.707$
- (6) $\sqrt{1.25} = \frac{\sqrt{5}}{2} = \frac{2.236}{2} = 1.118$

4

P.66

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| (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】

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

5

P.66

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| (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】

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

6

P.66

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

【解説】

- (1) $\sqrt{1} = 1, \sqrt{4} = 2$
 $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$ は無理数となる。
- (2) $60n = 2^2 \times 15n$
 $n = 15$ のとき、 $\sqrt{60n} = 2 \times 15 = 30$
- (3) 底面積は、 $500 \div 10 = 50$ (cm²)
 a はこの正の平方根だから、
 $a = \sqrt{50}$
 $7^2 = 49, 8^2 = 64, 49 < 50 < 64$ だから、
 $7 < \sqrt{50} < 8$

1

P.67

- (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】

- (1) $\frac{3}{5} = \sqrt{\frac{9}{25}}, \frac{\sqrt{3}}{5} = \sqrt{\frac{3}{25}}, \frac{3}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{9}{5}}$
 $\frac{3}{25} < \frac{9}{25} < \frac{3}{5} < \frac{9}{5}$ 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) $3^2 = 9, 3.5^2 = 12.25, (\sqrt{11})^2 = 11$
 $9 < 11 < 12.25$ だから,
 $3 < \sqrt{11} < 3.5$

2

P.67

- (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】

- (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) $(2\sqrt{5} + 3)^2 - 6(2\sqrt{5} + 3) + 9$
 $= 20 + 12\sqrt{5} + 9 - 12\sqrt{5} - 18 + 9$
 $= 20$
 (別解) $2\sqrt{5} + 3 = A$ とおくと,
 $A^2 - 6A + 9 = (A - 3)^2$
 $= (2\sqrt{5} + 3 - 3)^2$
 $= (2\sqrt{5})^2 = 20$
 (11) $(3\sqrt{2} + \sqrt{10})^2 - (3\sqrt{2} - \sqrt{10})^2$
 $= 18 + 6\sqrt{20} + 10 - (18 - 6\sqrt{20} + 10)$
 $= 6 \times 2\sqrt{5} + 6 \times 2\sqrt{5}$
 $= 24\sqrt{5}$
 (12) $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 - \frac{2}{\sqrt{3}}(\sqrt{10} + 4)(\sqrt{10} - 4)$
 $= 6 - 2\sqrt{12} + 2 - \frac{2}{\sqrt{3}}(10 - 16)$
 $= 8 - 2 \times 2\sqrt{3} + \frac{12}{\sqrt{3}}$
 $= 8 - 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 8$

3

P.68

- (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.68

- (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.68

6.7 cm

【解説】

- 面積は, $\pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 = 45\pi$
 $= \pi \times (3\sqrt{5})^2$ (cm²)
 だから, 半径は,
 $3\sqrt{5} = 3 \times 2.236$
 $= 6.708$ (cm)

6

P.69

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

【解説】

- (1) $AB = x$ cm とすると, 正方形の面積は,
 $\frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$ (cm²) だから, $x^2 = 2$ より $x = \sqrt{2}$ (cm)
 (2) 円 P の半径は, $2 \times \frac{1}{2} = 1$ (cm), 円 Q の直径は正
 方形 ABCD の 1 辺の長さと同じから $\sqrt{2}$ cm, 半径
 は $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 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.69

- (1) $4\sqrt{3}$ cm
 (2) (1)より, アの面積は,
 $(4\sqrt{3} + 2)^2 = 52 + 16\sqrt{3}$ (cm²)
 ウの面積は,
 $(4\sqrt{3} - 2)^2 = 52 - 16\sqrt{3}$ (cm²)
 よって,
 アの面積 - ウの面積
 $= (52 + 16\sqrt{3}) - (52 - 16\sqrt{3}) = 32\sqrt{3}$ (cm²)
 答 $32\sqrt{3}$ cm²

【解説】

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

8

P.69

- (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.69

- (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 倍になるときに,
 値は 10 倍となっていく。

【復習 2】 方程式

1

P.70

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) $x = -3$ | (2) $x = -12$ |
| (3) $x = 2$ | (4) $x = -2$ |
| (5) $x = -3$ | (6) $x = 2$ |
| (7) $x = 1$ | (8) $x = 6$ |
| (9) $x = 6$ | (10) $x = 13$ |
| (11) $x = 9$ | (12) $x = -11$ |
| (13) $x = -2$ | (14) $x = 3$ |
| (15) $x = 11$ | (16) $x = -20$ |
| (17) $x = -13$ | (18) $x = 2$ |

【解説】

- | | |
|--|--|
| (3) $3x - 8 = -x$
$4x = 8$
$x = 2$ | (4) $7x + 2 = 2x - 8$
$5x = -10$
$x = -2$ |
| (5) $x - 10 = 7x + 8$
$-6x = 18$
$x = -3$ | (6) $4x - 5 = -3x + 9$
$7x = 14$
$x = 2$ |
| (7) $7x - 8 = 3 - 4x$
$11x = 11$
$x = 1$ | (8) $10x - 13 = 5x + 17$
$5x = 30$
$x = 6$ |
| (9) $3(x - 2) = x + 6$
$3x - 6 = x + 6$
$2x = 12$
$x = 6$ | (10) $4x - 7 = 5(x - 4)$
$4x - 7 = 5x - 20$
$-x = -13$
$x = 13$ |
| (11) $2(x + 5) = 7(x - 5)$
$2x + 10 = 7x - 35$
$-5x = -45$
$x = 9$ | |
| (12) $5(x - 2) = 3(2x - 1) + 4$
$5x - 10 = 6x - 3 + 4$
$-x = 11$
$x = -11$ | |
| (13) $0.6x + 1.7 = 0.5$
$6x + 17 = 5$ ← 両辺に10をかける
$6x = -12$
$x = -2$ | |
| (14) $0.8x - 0.5 = 0.2x + 1.3$
$8x - 5 = 2x + 13$ ← 両辺に10をかける
$6x = 18$
$x = 3$ | |

- (15) $0.08x + 0.13 = 0.1x - 0.09$ ← 両辺に100をかける
 $8x + 13 = 10x - 9$
 $-2x = -22$
 $x = 11$
- (16) $\frac{1}{2}x + 4 = \frac{1}{5}x - 2$ ← 両辺に10をかける
 $5x + 40 = 2x - 20$
 $3x = -60$
 $x = -20$
- (17) $\frac{2x+1}{5} = \frac{x-7}{4}$ ← 両辺に20をかける
 $4(2x+1) = 5(x-7)$
 $8x+4 = 5x-35$
 $3x = -39$
 $x = -13$
- (18) $\frac{x+4}{6} + \frac{x-2}{9} = 1$ ← 両辺に18をかける
 $3(x+4) + 2(x-2) = 18$
 $3x+12+2x-4 = 18$
 $5x = 10$
 $x = 2$

2

P.71

$a = 3$

【解説】

方程式に $x = -3$ を代入すると、
 $-15 + a = -9 - a$
 $a = 3$

3

P.71

- (1) 4個 (2) 240円
(3) 9時25分

【解説】

- (1) x 個移すとすると、
 $30 - x = 2(9 + x)$
これを解いて、 $x = 4$
- (2) ケーキ1個の値段を x 円とすると、
 $5x - 160 = 4x + 80$
これを解いて、 $x = 240$
- (3) 9時 x 分に追いつくとすると、
 $80x = 200(x - 15)$
これを解いて、 $x = 25$

4

P.71

- (1) ① $x = 15$ ② $x = 12$
(2) 45g

【解説】

- (1) ① $x : 12 = 5 : 4$
 $4x = 12 \times 5$
 $x = 15$
- ② $6 : (x + 2) = 3 : 7$
 $3(x + 2) = 6 \times 7$
 $x + 2 = 14$
 $x = 12$
- (2) バターの量を x g とすると、
 $x : 120 = 30 : 80$
 $80x = 120 \times 30$
 $x = 45$

5

P.72

- (1) $(x, y) = (11, -4)$ (2) $(x, y) = (2, 4)$
(3) $(x, y) = (1, 4)$ (4) $(x, y) = (3, 2)$
(5) $(x, y) = (9, 4)$ (6) $(x, y) = (2, -2)$
(7) $(x, y) = (3, 1)$ (8) $(x, y) = (2, -1)$
(9) $(x, y) = (6, -2)$ (10) $(x, y) = (-2, 7)$

【解説】

- (1) $\begin{cases} x + 3y = -1 & \dots ① \\ x + y = 7 & \dots ② \end{cases}$
① - ② より、 $2y = -8$
 $y = -4$
- ② より、 $x - 4 = 7$
 $x = 11$
- (2) $\begin{cases} 4x - y = 4 & \dots ① \\ 2x + y = 8 & \dots ② \end{cases}$
① + ② より、 $6x = 12$
 $x = 2$
- ② より、 $4 + y = 8$
 $y = 4$
- (3) $\begin{cases} 3x - 2y = -5 & \dots ① \\ 4x + y = 8 & \dots ② \end{cases}$
① + ② $\times 2$ より、 $11x = 11$
 $x = 1$
- ② より、 $4 + y = 8$
 $y = 4$

- (4) $\begin{cases} 4x - 3y = 6 & \dots ① \\ 5x - 2y = 11 & \dots ② \end{cases}$
① $\times 2$ - ② $\times 3$ より、 $-7x = -21$
 $x = 3$
- ① より、 $12 - 3y = 6$
 $y = 2$
- (5) $\begin{cases} x = 2y + 1 & \dots ① \\ 2x - y = 14 & \dots ② \end{cases}$
①を②に代入 $2(2y + 1) - y = 14$
 $y = 4$
- ①より、 $x = 9$
- (6) $\begin{cases} 3x - 2y = 10 & \dots ① \\ y = -3x + 4 & \dots ② \end{cases}$
②を①に代入 $3x - 2(-3x + 4) = 10$
 $x = 2$
- ②より、 $y = -2$
- (7) $\begin{cases} x + 4y = 7 & \dots ① \\ 3(x - y) = y + 5 & \dots ② \end{cases}$
②から、 $3x - 4y = 5$ $\dots ②'$
① + ②' より、 $4x = 12$
 $x = 3$
- ①より、 $3 + 4y = 7$
 $y = 1$
- (8) $\begin{cases} 0.3x - 0.4y = 1 & \dots ① \\ 5x + 2y = 8 & \dots ② \end{cases}$
① $\times 10$ $3x - 4y = 10$ $\dots ①'$
② $\times 2$ + ①' より、 $13x = 26$
 $x = 2$
- ②より、 $10 + 2y = 8$
 $y = -1$
- (9) $\begin{cases} 4x + 3y = 18 & \dots ① \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{2}y = 1 & \dots ② \end{cases}$
② $\times 6$ $2x + 3y = 6$ $\dots ②'$
① - ②' より、 $2x = 12$
 $x = 6$
- ②' より、 $12 + 3y = 6$
 $y = -2$
- (10) $\begin{cases} 7x + 4y = 14 & \dots ① \\ \frac{x + 2y}{3} = 4 & \dots ② \end{cases}$
② $\times 3$ $x + 2y = 12$ $\dots ②'$
① - ②' $\times 2$ より、 $5x = -10$
 $x = -2$
- ②' より、 $-2 + 2y = 12$
 $y = 7$

$$(1) (x, y) = (6, 3) \quad (2) (x, y) = (1, 1)$$

【解説】

$$(1) \begin{cases} x+y=9 & \cdots ① \\ 2x-y=9 & \cdots ② \end{cases}$$

$$①+②より, 3x=18$$

$$x=6$$

$$①より, 6+y=9$$

$$y=3$$

$$(2) 3x+4y-1=x+5yより, 2x-y=1 \quad \cdots ①$$

$$x+5y=7-xより, 2x+5y=7 \quad \cdots ②$$

$$①-②より, -6y=-6$$

$$y=1$$

$$①より, 2x-1=1$$

$$x=1$$

$$a=4, b=3$$

【解説】

$x=2, y=-1$ を2つの方程式に代入すると,

$$\begin{cases} 2a-b=5 \\ 2b+a=10 \end{cases}$$

これを a と b の連立方程式とみて解くと,

$$(a, b) = (4, 3)$$

- (1) おとな…300円, 中学生…100円
 (2) 高速道路…60km, 一般道路…50km
 (3) 男子…90人, 女子…80人

【解説】

(1) おとな1人の入館料を x 円, 中学生1人の入館料を y 円とすると,

$$\begin{cases} 2x+3y=900 \\ x+4y=700 \end{cases}$$

これを解いて,

$$(x, y) = (300, 100)$$

(2) 高速道路の道のりを x km, 一般道路の道のりを

y km とすると,

$$\begin{cases} x+y=110 \\ \frac{x}{80} + \frac{y}{40} = 2 \end{cases}$$

これを解いて,

$$(x, y) = (60, 50)$$

(3) 男子の生徒数を x 人, 女子の生徒数を y 人とすると,

$$\begin{cases} x+y=170 \\ \frac{10}{100}x + \frac{15}{100}y = 21 \end{cases}$$

これを解いて,

$$(x, y) = (90, 80)$$

8 二次方程式とその解き方

確認問題 1

P.74

$$(1) \textcircled{ア}, \textcircled{ウ}$$

$$(2) -2, 1$$

確認問題 2

P.74

$$(1) x = \pm 3$$

$$(2) x = \pm \sqrt{6}$$

$$(3) x = \pm 3\sqrt{2}$$

$$(4) x = \pm 2$$

$$(5) x = \pm 4$$

$$(6) x = \pm 3\sqrt{3}$$

$$(7) x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$(8) x = \pm \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$(9) x = \pm \frac{\sqrt{7}}{6}$$

【解説】

$$(1) x^2-9=0$$

$$x^2=9$$

$$x = \pm 3$$

$$(3) x^2-18=0$$

$$x^2=18$$

$$x = \pm 3\sqrt{2}$$

$$(5) 5x^2-80=0$$

$$x^2=16$$

$$x = \pm 4$$

$$(7) 9x^2=2$$

$$x^2 = \frac{2}{9}$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{2}}{3}$$

$$(9) 36x^2-7=0$$

$$x^2 = \frac{7}{36}$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{7}}{6}$$

$$(2) x^2-6=0$$

$$x^2=6$$

$$x = \pm \sqrt{6}$$

$$(4) 3x^2-12=0$$

$$x^2=4$$

$$x = \pm 2$$

$$(6) 2x^2-54=0$$

$$x^2=27$$

$$x = \pm 3\sqrt{3}$$

$$(8) 48x^2-15=0$$

$$x^2 = \frac{5}{16}$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{5}}{4}$$

確認問題 3

P.75

$$(1) x=4, 2$$

$$(2) x=2, -6$$

$$(3) x=12, -2$$

$$(4) x=1 \pm \sqrt{5}$$

$$(5) x=4 \pm \sqrt{7}$$

$$(6) x=-6 \pm \sqrt{15}$$

$$(7) x=2 \pm 3\sqrt{2}$$

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

$$(9) x=-7 \pm 4\sqrt{3}$$

【解説】

$$(1) (x-3)^2=1$$

$$x-3 = \pm 1$$

$$x=4, x=2$$

$$(3) (x-5)^2=49$$

$$x-5 = \pm 7$$

$$x=12, x=-2$$

$$(5) (x-4)^2-7=0$$

$$(x-4)^2=7$$

$$x-4 = \pm \sqrt{7}$$

$$x=4 \pm \sqrt{7}$$

$$(6) (x+6)^2-15=0$$

$$(x+6)^2=15$$

$$x+6 = \pm \sqrt{15}$$

$$x=-6 \pm \sqrt{15}$$

$$(7) (x-2)^2-18=0$$

$$(x-2)^2=18$$

$$x-2 = \pm 3\sqrt{2}$$

$$x=2 \pm 3\sqrt{2}$$

$$(8) (x+3)^2-24=0$$

$$(x+3)^2=24$$

$$x+3 = \pm 2\sqrt{6}$$

$$x=-3 \pm 2\sqrt{6}$$

$$(9) (x+7)^2-48=0$$

$$(x+7)^2=48$$

$$x+7 = \pm 4\sqrt{3}$$

$$x=-7 \pm 4\sqrt{3}$$

確認問題 4

P.75

$$(1) x = -2 \pm \sqrt{5}$$

$$(2) x = 3 \pm \sqrt{11}$$

【解説】

$$(1) x^2+4x=1$$

$$x^2+4x+4=1+4$$

$$(x+2)^2=5$$

$$x+2 = \pm \sqrt{5}$$

$$x = -2 \pm \sqrt{5}$$

$$(2) x^2-6x=2$$

$$x^2-6x+9=2+9$$

$$(x-3)^2=11$$

$$x-3 = \pm \sqrt{11}$$

$$x = 3 \pm \sqrt{11}$$