

5 標準問題

1 平方根の意味と表し方 次の間に答えなさい。

□(1) 次の数の平方根を求めなさい。
 *□① 25 □② 64 *□③ 100

□④ $\frac{1}{4}$ □⑤ $\frac{25}{36}$ □⑥ 0.49

□(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 $\sqrt{(-6)^2}$ □⑤ $\sqrt{\frac{36}{49}}$ □⑥ $-\sqrt{0.81}$

□(4) 次の数を求めなさい。
 *□① $(\sqrt{5})^2$ *□② $(-\sqrt{17})^2$ □③ $(\sqrt{\frac{3}{8}})^2$

2 平方根の大小 次の各組の数の大きさを、不等号を使って表しなさい。

*□(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) $7, \sqrt{40}, \sqrt{50}$

ポイント 2

3 有理数と無理数 次の間に答えなさい。

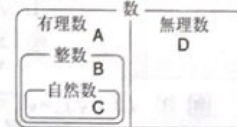
ポイント 3

*□(1) 次の㉑~㉔の数を、有理数と無理数に分け、記号で答えなさい。
 ㉑ $-\frac{2}{3}$ ㉒ $\sqrt{7}$ ㉓ $-\sqrt{49}$ ㉔ 1.5 □① $-\sqrt{10}$

□(2) 次の㉕~㉘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。

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

㉙ _____ ㉚ _____ ㉛ _____ ㉜ _____



4 素因数分解 次の間に答えなさい。

ポイント 4

*□(1) 次の数のうち、素数はどれか。
 45, 51, 61, 73, 87, 97

□(2) 次の数を素因数分解しなさい。

*□① 14 □② 27 □③ 36

*□④ 40 □⑤ 56 □⑥ 84

*□⑦ 90 □⑧ 126 □⑨ 200

5 素因数分解の利用 次の間に答えなさい。

ポイント 5

□(1) 次の数の平方根を、素因数分解を利用して求めなさい。

*□① 256 □② 729

□(2) 次の式の値が自然数になるような自然数 n のうちで、もっとも小さい値を求めなさい。また、そのときの式の値を求めなさい。

*□① $\sqrt{54n}$ □② $\sqrt{80n}$

6 根号をふくむ式の計算(1)

学習日 月 日

教科書 P.49・P.50 **基本**

ポイント 1 根号をふくむ式の乗除

■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 をはぶいて $\sqrt{a}\sqrt{b}$ とも書く。
 同様に $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ は、 $a\sqrt{b}$ とも書く。

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) $(-\sqrt{63}) \div (-\sqrt{7})$

ポイント 2 根号をふくむ数の表し方

教科書 P.51・P.52 **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) $2\sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3}$
 $= \sqrt{2^2 \times 3}$
 $= \sqrt{12}$ □ $\sqrt{12}$

(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。

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

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

$$= 3\sqrt{5}$$

□ $3\sqrt{5}$

a, b が正の数のとき、
 $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$

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.49～P.54

確認問題 2 次の間に答えなさい。

□(1) 次の数を \sqrt{a} の形に表しなさい。

*□① $2\sqrt{5}$

□② $3\sqrt{3}$

□③ $4\sqrt{2}$

□(2) 次の数を $a\sqrt{b}$ の形に表しなさい。

*□① $\sqrt{8}$

□② $\sqrt{54}$

□③ $\sqrt{80}$

□(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 $\sqrt{\frac{7}{25}}$

*□④ $\sqrt{0.07}$

□⑤ $\sqrt{0.81}$

□⑥ $\sqrt{0.0003}$

ポイント 3 平方根の近似値

教科書 P.52 **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) $\sqrt{500} = \sqrt{5 \times 100}$
 $= 2.236 \times 10$
 $= 22.36$

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

□ 22.36

□ 0.7071

※根号の中の数の小数点の位置が2けたずつれるごとに、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。

(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 3 $\sqrt{7.53} = 2.744$ として、次の値を求めなさい。

*□(1) $\sqrt{75300}$

□(2) $\sqrt{0.0753}$

ポイント 4 分母の有理化

■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。

$$\text{例 (1)} \quad \frac{5}{\sqrt{6}} = \frac{5 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{6}$$

$$\text{(2)} \quad \frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3 \times 2} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

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 5 根号をふくむ式の乗法・除法

$$\text{例 (1)} \quad \begin{aligned} \sqrt{15} \times \sqrt{6} &= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3} && \leftarrow \text{因数の積で表す} \\ &= \sqrt{3 \times 5 \times 2 \times 3} \\ &= \sqrt{3^2 \times 5 \times 2} && \leftarrow \text{根号の中ではできるだけ} \\ &= 3\sqrt{10} && \leftarrow \text{小さい自然数にしておく} \end{aligned}$$

$$\text{(2)} \quad \begin{aligned} \sqrt{8} \times \sqrt{27} &= 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{3} && \leftarrow a\sqrt{b} \text{の形に表す} \\ &= 2 \times 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\text{(3)} \quad \sqrt{42} \div \sqrt{12} = \sqrt{\frac{42}{12}} = \sqrt{\frac{7}{2}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{2}$$

確認問題 5 次の計算をしなさい。

*□(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{10}$

□(2) $\sqrt{7} \times \sqrt{14}$

*□(3) $\sqrt{35} \times \sqrt{15}$

□(4) $\sqrt{3} \times 2\sqrt{6}$

*□(5) $\sqrt{8} \times \sqrt{20}$

□(6) $\sqrt{27} \times \sqrt{12}$

*□(7) $\sqrt{7} \div \sqrt{10}$

□(8) $5\sqrt{2} \div (-\sqrt{45})$

*□(9) $\sqrt{63} \div \sqrt{14}$

□(10) $(-\sqrt{42}) \div \sqrt{30}$

2章 平方根

6 標準問題

学習日 月 日

1 根号をふくむ式の乗除 次の計算をしなさい。

ポイント 1

*□(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{7}$

□(2) $\sqrt{12} \times (-\sqrt{3})$

*□(3) $\sqrt{50} \div \sqrt{2}$

□(4) $(-\sqrt{60}) \div (-\sqrt{15})$

2 根号をふくむ数の表し方 次の問に答えなさい。

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 $4\sqrt{5}$

□(2) 次の数を $a\sqrt{b}$ の形に表しなさい。

*□① $\sqrt{50}$

□② $\sqrt{63}$

□③ $\sqrt{98}$

3 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 3

*□(1) $\sqrt{200}$

□(2) $\sqrt{2000}$

*□(3) $\sqrt{0.2}$

□(4) $\sqrt{0.02}$

4 分母の有理化 次の数の分母を有理化しなさい。

ポイント 4

*□(1) $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$

*□(2) $\frac{4}{\sqrt{24}}$

□(3) $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{10}}$

5 根号をふくむ式の乗法・除法 次の計算をしなさい。

ポイント 5

*□(1) $\sqrt{6} \times \sqrt{21}$

□(2) $\sqrt{15} \times \sqrt{30}$

*□(3) $\sqrt{18} \times \sqrt{24}$

□(4) $(-\sqrt{60}) \times 2\sqrt{27}$

*□(5) $\sqrt{6} \div \sqrt{5}$

□(6) $\sqrt{40} \div \sqrt{30}$

7 根号をふくむ式の計算(2)

学習日 月 日

教科書 P.55・P.56 基本

ポイント 1 根号をふくむ式の加減(1)

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。

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & 4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (4+3)\sqrt{3} = 7\sqrt{3} \\ & \leftarrow 4a+3a=(4+3)a \\ \text{(2)} \quad & 6\sqrt{2} + \sqrt{7} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{7} \\ & = (6-4)\sqrt{2} + (1-2)\sqrt{7} \\ & = 2\sqrt{2} - \sqrt{7} \end{aligned}$$

※ $2\sqrt{2} - \sqrt{7}$ 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) $3\sqrt{3} + \sqrt{7} + \sqrt{3} - 6\sqrt{7}$

教科書 P.56・P.57 基本

ポイント 2 根号をふくむ式の加減(2)

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。

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & \sqrt{50} + 3\sqrt{2} = \sqrt{5^2 \times 2} + 3\sqrt{2} \\ & = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ & = 8\sqrt{2} \\ \text{(2)} \quad & \sqrt{12} - \sqrt{108} = \sqrt{2^2 \times 3} - \sqrt{6^2 \times 3} \\ & = 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\ & = -4\sqrt{3} \end{aligned}$$

確認問題 2 次の計算をしなさい。

*□(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.55～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。

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & \sqrt{48} - \frac{6}{\sqrt{3}} = \sqrt{4^2 \times 3} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ & = 4\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} \\ & = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\ & = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & \frac{\sqrt{40}}{5} + \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{2^2 \times 10}}{5} + \frac{1 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} \\ & = \frac{2\sqrt{10}}{5} + \frac{\sqrt{10}}{10} \\ & = \frac{4\sqrt{10}}{10} + \frac{\sqrt{10}}{10} \\ & = \frac{5\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{2} \end{aligned}$$

確認問題 3 次の計算をしなさい。

*□(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.58 標準

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & \sqrt{6}(\sqrt{6} - 2) \\ & = (\sqrt{6})^2 - \sqrt{6} \times 2 \\ & = 6 - 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

分配法則を利用

$$\begin{aligned} \text{(2)} \quad & (\sqrt{3} + 4)(2\sqrt{3} - 1) \\ & = \sqrt{3} \times 2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 4 \\ & = 6 + 7\sqrt{3} - 4 \\ & = 2 + 7\sqrt{3} \end{aligned}$$

展開を利用

確認問題 4 次の計算をしなさい。

*□(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 乗法公式を利用した計算

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 5 次の計算をせよ。

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

ポイント 6 式の値

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,

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

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

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

□ $8-4\sqrt{3}$

因数分解した結果に代入すると,

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

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

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

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

□ $8-4\sqrt{3}$

確認問題 6 次の問に答えなさい。

□(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 平方根の利用

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,

$$\triangle ABC \times 2 = \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 1\right) \times 2$$

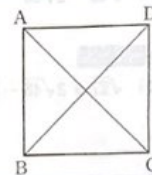
$$= 2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

□ 2 cm^2

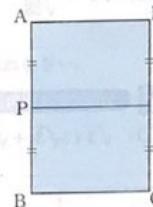
(2) 正方形の 1 辺の長さは, 面積の正の平方根だから,

$\sqrt{2} \text{ cm}$

AB:AC = $\sqrt{2}:2$

□ $\sqrt{2}:2$ ※ $\sqrt{2}:2$ 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 7 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。あとの問に答えなさい。



*□(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。

7 標準問題

1 根号をふくむ式の加減① 次の計算をせよ。

*□(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 根号をふくむ式の加減② 次の計算をせよ。

*□(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 次の計算をせよ。

*□(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 次の計算をせよ。

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

ポイント

ポイント

ポイント

ポイント

5 乗法公式を利用した計算 次の計算をせよ。

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。

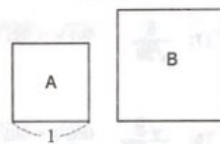
*□① $a^2 - 10a + 25$

□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 平方根の利用 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。

ポイント 7



6 ポイント 1・5

1 根号をふくむ式の乗除 次の計算をしなさい。

□(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) $\sqrt{80} \times (-2\sqrt{12})$

6 ポイント 4

2 分母の有理化 次の数の分母を有理化しなさい。

□(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 次の計算をしなさい。

□(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 次の計算をしなさい。

□(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 次の計算をしなさい。

□(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 次の計算をしなさい。

□(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 乗法公式を利用した計算 次の計算をしなさい。

□(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

□には当てはまる語、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、素因数分解

- (1) 2乗すると a になる数を、 a の□という。また、記号 $\sqrt{\quad}$ を□という。
- (2) 記号 $\sqrt{\quad}$ を使って、正の数 a の□のうち、正のほうを□、負のほうを□と表す。
- (3) 正の数 a, b について、 $(\sqrt{a})^2 = \square$ 、 $(-\sqrt{a})^2 = \square$ 、 $a < b$ ならば、 $\sqrt{a} \square \sqrt{b}$
- (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□、分数で表すことができない数を□という。
- (5) 自然数がいくつかの数の積で表されるとき、そのひとつひとつの数を、もとの数の□という。
- (6) 2, 3, 5, 7のように、それより小さい自然数の積で表せない自然数を□という。□は1とその数のほかに約数がない数である。ただし、1は□ではない。
- (7) 素数である因数を□という。
- (8) 自然数を素因数の積に分解することを□という。

2 根号をふくむ式の計算(1) ※ a, b は正の数とします。

- (1) $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \square$
- (2) $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \square$
- (3) $a\sqrt{b} = \square$
- (4) $\frac{a}{\sqrt{b}} = \square$ (これを□という)

3 根号をふくむ式の計算(2)

- (1) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (\square + \square)\sqrt{3} = \square$
- (2) $\sqrt{50} + 3\sqrt{2} = \sqrt{\square} \times 2 + 3\sqrt{2} = \square\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = \square$
- (3) $\sqrt{6}(\sqrt{6} - 2) = (\square)^2 - \square \times 2 = \square$
- (4) $(\sqrt{3} + 4)(2\sqrt{3} - 1) = \square \times \square - \square + 8\sqrt{3} - 4 = 6 + 7\sqrt{3} - 4 = \square$
- (5) $(\sqrt{2} + 1)(\sqrt{2} + 3) = (\square)^2 + (\square + \square)\sqrt{2} + 1 \times 3 = 2 + 4\sqrt{2} + 3 = \square$
- (6) $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 = (\square)^2 + 2 \times \square \times \square + (\sqrt{2})^2 = 5 + 2\sqrt{10} + 2 = \square$

まとめの問題 A

1 次の間に答えなさい。

- (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, $\sqrt{81}$ □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□の部分正しくおしなさい。

- (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。

- (1) $\sqrt{20}$ □(2) $\sqrt{98}$ □(3) $\sqrt{0.05}$
- (4) $\sqrt{0.08}$ □(5) $\sqrt{0.5}$ □(6) $\sqrt{1.25}$

4 次の計算をせよ。

□(1) $\sqrt{7} \times \sqrt{84}$

□(3) $\sqrt{65} \times 2\sqrt{45}$

□(5) $6\sqrt{3} \div (-\sqrt{54})$

5 次の計算をせよ。

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

□(3) $\sqrt{50} + \sqrt{18}$

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

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

□(9) $(\sqrt{7} - 2\sqrt{2})^2$

6 次の間に答えなさい。

□(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) $\sqrt{60n}$ が自然数になるような自然数 n のうちで、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。

□(2) $\sqrt{96} \times \sqrt{12}$

□(4) $\sqrt{75} \div \sqrt{15}$

□(6) $21 \div (-\sqrt{56})$

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

□(4) $\sqrt{75} - 2\sqrt{27}$

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

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

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

2章 平方根

まとめの問題 B

学習日 月 日

1 次の間に答えなさい。

□(1) 次の数を、小さい方から順に書きなさい。

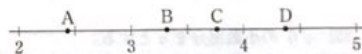
$$\frac{3}{5}, \frac{\sqrt{3}}{5}, \frac{3}{\sqrt{5}}, \sqrt{\frac{3}{5}}$$

□(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 次の計算をせよ。

□(1) $\sqrt{6} \times (-2\sqrt{3})^2$

□(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 次の間に答えなさい。

□(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。

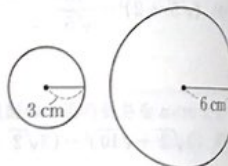
□② $a^2 + 4a + 4$ の値を求めなさい。

4 $a+b=3\sqrt{2}$, $a-b=\sqrt{3}$ となる 2 数 a , b がある。次の間に答えなさい。

□(1) $a-b$ の値を求めなさい。

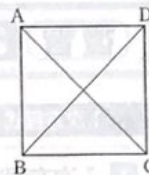
□(2) ab の値を求めなさい。

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、四捨五入して mm の位まで求めなさい。



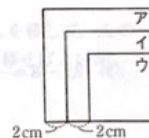
6 右の図の正方形 ABCD の対角線の長さは 2 cm である。次の間に答えなさい。

□(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。

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、次の間に答えなさい。



□(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。次の間に答えなさい。

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 行目以外からすべてみつけなさい。また、その数はいくつあるかを答えなさい。

9 次の間に答えなさい。

□(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

連続した4つの自然数を、 n を自然数として、 $n+1, n+2, n+3$ とすると、
 $n^2 + (n+1)^2 + (n+2)^2 + (n+3)^2$
 $= n^2 + n^2 + 2n + 1 + n^2 + 4n + 4 + n^2 + 6n + 9$
 $= 4n^2 + 12n + 14$
 $= 4(n^2 + 3n + 3) + 2$
 $n^2 + 3n + 3$ は整数だから、 $4(n^2 + 3n + 3) + 2$ が4でわったときの余りは2である。

P.38

7

$AB = 2r + 2a$ であるから、
 $S = \pi(r+a)^2 - \pi r^2$
 $= 2\pi ar + \pi a^2 \quad \dots \textcircled{1}$
 $AM = 2r + a$ であるから、
 $\ell = \pi(2r+a)$
 $= 2\pi r + \pi a$
 したがって、 $a\ell = a(2\pi r + \pi a)$
 $= 2\pi ar + \pi a^2 \quad \dots \textcircled{2}$
 ①、②より、 $S = a\ell$

P.38

8

(1) $(a+b)$ cm
 (2) (1)より、 AB を直径とする半円の面積は、
 $\frac{\pi}{2}(a+b)^2 = \frac{\pi}{2}a^2 + \pi ab + \frac{\pi}{2}b^2$
 AC を直径とする半円の面積は $\frac{\pi}{2}a^2$ 、 BC を直径とする半円の面積は $\frac{\pi}{2}b^2$ 、よって、
 P の面積 $= \frac{\pi}{2}a^2 + \pi ab + \frac{\pi}{2}b^2 - \frac{\pi}{2}a^2 - \frac{\pi}{2}b^2$
 $= \pi ab$ (cm^2)

P.38

【解説】

(1) $\frac{1}{2}(2a+2b) = a+b$ (cm)

9

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。

P.39

10

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。

P.39

11

(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) 12を2つの自然数の積の形で表すと、

$$1 \times 12, 2 \times 6, 3 \times 4$$

□に入る数は、

$$1+12=13, 2+6=8, 3+4=7$$

P.39

2章 平方根

5 平方根

確認問題 1

P.40・P.41

- (1) ① ± 2 ② ± 6 ③ ± 9
 ④ $\pm \frac{3}{4}$ ⑤ $\pm \frac{7}{8}$ 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.41

- (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) $3^2 = 9, (\sqrt{8})^2 = 8$

$9 > 8$ だから、 $\sqrt{9} > \sqrt{8}$
 $3 > \sqrt{8}$

(4) $7^2 = 49, (\sqrt{50})^2 = 50$

$49 < 50$ だから、 $\sqrt{49} < \sqrt{50}$
 $7 < \sqrt{50}$

(5) $(\sqrt{90})^2 = 90, 9^2 = 81$

$90 > 81$ だから、 $\sqrt{90} > \sqrt{81}$
 $\sqrt{90} > 9$

(6) $(\sqrt{0.6})^2 = 0.6, 1^2 = 1$

$0.6 < 1$ だから、 $\sqrt{0.6} < \sqrt{1}$
 $\sqrt{0.6} < 1$

(7) $\sqrt{10} < \sqrt{11}$

$-\sqrt{10} > -\sqrt{11}$

(8) $8^2 = 64, (\sqrt{63})^2 = 63$

$\sqrt{64} > \sqrt{63}$
 $8 > \sqrt{63}$
 $-8 < -\sqrt{63}$

(9) $2^2 = 4, 3^2 = 9, (\sqrt{7})^2 = 7$

$4 < 7 < 9$ だから、 $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$
 $2 < \sqrt{7} < 3$

(10) $5^2 = 25, (\sqrt{21})^2 = 21, (\sqrt{26})^2 = 26$

$21 < 25 < 26$ だから、

$$\sqrt{21} < \sqrt{25} < \sqrt{26}$$

$$\sqrt{21} < 5 < \sqrt{26}$$

確認問題 3

P.42

(1) 有理数…②、④、⑤、⑧
 無理数…⑦

(2) ② A ④ B
 ⑦ C ⑤ D

確認問題 4

P.43

- (1) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29
 (2) ① 2^2 ② $2^2 \times 3$ ③ 2×3^2
 ④ $2^2 \times 5$ ⑤ $2 \times 3 \times 7$ ⑥ $2^2 \times 13$
 ⑦ $3^2 \times 7$ ⑧ 3^4 ⑨ $2 \times 3 \times 5^2$

【解説】

(2) ① $\begin{array}{r} 2 \overline{) 8} \\ \underline{2} \\ 4 \\ \underline{4} \\ 0 \end{array}$ ② $\begin{array}{r} 2 \overline{) 12} \\ \underline{4} \\ 8 \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$ ③ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 18} \\ \underline{4} \\ 14 \\ \underline{14} \\ 0 \end{array}$

④ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 20} \\ \underline{4} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 0 \end{array}$ ⑤ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 42} \\ \underline{4} \\ 38 \\ \underline{38} \\ 4 \end{array}$ ⑥ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 52} \\ \underline{4} \\ 48 \\ \underline{48} \\ 4 \end{array}$

⑦ $\begin{array}{r} 3 \overline{) 63} \\ \underline{21} \\ 42 \\ \underline{42} \\ 0 \end{array}$ ⑧ $\begin{array}{r} 3 \overline{) 81} \\ \underline{27} \\ 54 \\ \underline{54} \\ 0 \end{array}$ ⑨ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 150} \\ \underline{4} \\ 110 \\ \underline{110} \\ 0 \end{array}$

確認問題 5

P.43

(1) ① ± 21 ② ± 18

(2) ① $n = 5, \sqrt{45n} = 15$

② $n = 6, \sqrt{96n} = 24$

【解説】

(1) ① $\begin{array}{r} 3 \overline{) 441} \\ \underline{9} \\ 351 \\ \underline{351} \\ 0 \end{array}$ ② $\begin{array}{r} 2 \overline{) 324} \\ \underline{4} \\ 284 \\ \underline{284} \\ 0 \end{array}$

$$441 = (3 \times 7)^2 = 21^2$$

$$324 = (2 \times 3^2)^2 = 18^2$$

確認問題 3

- (1) 274.4 (2) 0.2744

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{75300} &= \sqrt{7.53 \times 10000} \\ &= \sqrt{7.53} \times 100 \\ &= 2.744 \times 100 = 274.4 \\ (2) \sqrt{0.0753} &= \frac{\sqrt{7.53}}{\sqrt{100}} \\ &= \frac{\sqrt{7.53}}{10} \\ &= \frac{2.744}{10} = 0.2744 \end{aligned}$$

確認問題 4

- (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】

$$\begin{aligned} (1) \frac{2}{\sqrt{3}} &= \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{3} \\ (2) \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} &= \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{35}}{7} \\ (3) \frac{6}{\sqrt{2}} &= \frac{6 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} \\ (4) \frac{5}{2\sqrt{5}} &= \frac{5 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{5\sqrt{5}}{2 \times 5} = \frac{\sqrt{5}}{2} \\ (5) \frac{4}{5\sqrt{2}} &= \frac{4 \times \sqrt{2}}{5\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{5 \times 2} = \frac{2\sqrt{2}}{5} \\ (6) \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} &= 3\sqrt{\frac{2}{6}} \\ &= \frac{3}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{3 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{3\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3} \end{aligned}$$

P.47

確認問題 5

- (1) $2\sqrt{15}$ (2) $7\sqrt{2}$
 (3) $5\sqrt{21}$ (4) $6\sqrt{2}$
 (5) $4\sqrt{10}$ (6) 18
 (7) $\frac{\sqrt{70}}{10}$ (8) $-\frac{\sqrt{10}}{3}$
 (9) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (10) $-\frac{\sqrt{35}}{5}$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{6} \times \sqrt{10} &= \sqrt{2 \times 3 \times 2 \times 5} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 5} = 2\sqrt{15} \\ (2) \sqrt{7} \times \sqrt{14} &= \sqrt{7 \times 7 \times 2 \times 2} \\ &= \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2} \\ (3) \sqrt{35} \times \sqrt{15} &= \sqrt{5 \times 7 \times 5 \times 3} \\ &= \sqrt{5^2 \times 7 \times 3} = 5\sqrt{21} \\ (4) \sqrt{3} \times 2\sqrt{6} &= \sqrt{3} \times 2\sqrt{3 \times 2} \\ &= 2\sqrt{3^2 \times 2} = 6\sqrt{2} \\ (5) \sqrt{8} \times \sqrt{20} &= 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} \\ &= 2 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} = 4\sqrt{10} \\ (6) \sqrt{27} \times \sqrt{12} &= 3\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} \\ &= 3 \times 2 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} \\ &= 3 \times 2 \times 3 = 18 \\ (7) \sqrt{7} \div \sqrt{10} &= \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{70}}{10} \\ (8) 5\sqrt{2} \div (-\sqrt{45}) &= -\frac{5\sqrt{2}}{3\sqrt{5}} \\ &= -\frac{5\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= -\frac{5\sqrt{10}}{3 \times 5} = -\frac{\sqrt{10}}{3} \\ (9) \sqrt{63} \div \sqrt{14} &= \sqrt{\frac{63}{14}} \\ &= \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \\ (10) (-\sqrt{42}) \div \sqrt{30} &= -\sqrt{\frac{42}{30}} \\ &= -\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} \\ &= -\frac{\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{35}}{5} \end{aligned}$$

P.48

2章 平方根

6 標準問題

1

P.49

- (1) $\sqrt{42}$ (2) -6
 (3) 5 (4) 2

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{6} \times \sqrt{7} &= \sqrt{6 \times 7} \\ &= \sqrt{42} \\ (2) \sqrt{12} \times (-\sqrt{3}) &= -\sqrt{12 \times 3} \\ &= -\sqrt{36} = -6 \\ (4) (-\sqrt{60}) \div (-\sqrt{15}) &= \sqrt{\frac{60}{15}} \\ &= \sqrt{4} = 2 \end{aligned}$$

2

P.49

- (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】

$$\begin{aligned} (1) ① 6\sqrt{2} &= \sqrt{36 \times 2} \\ &= \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{72} \\ ② 2\sqrt{7} &= \sqrt{4 \times 7} \\ &= \sqrt{4 \times 7} = \sqrt{28} \\ ③ 4\sqrt{5} &= \sqrt{16 \times 5} \\ &= \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80} \\ (2) ① \sqrt{50} &= \sqrt{25 \times 2} \\ &= \sqrt{25 \times 2} = 5\sqrt{2} \\ ② \sqrt{63} &= \sqrt{9 \times 7} \\ &= \sqrt{9 \times 7} = 3\sqrt{7} \\ ③ \sqrt{98} &= \sqrt{49 \times 2} \\ &= \sqrt{49 \times 2} = 7\sqrt{2} \end{aligned}$$

3

P.49

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

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{200} &= \sqrt{2 \times 100} \\ &= 1.414 \times 10 = 14.14 \\ (2) \sqrt{2000} &= \sqrt{20 \times 100} \\ &= 4.472 \times 10 = 44.72 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \sqrt{0.2} &= \frac{\sqrt{20}}{\sqrt{100}} \\ &= \frac{4.472}{10} = 0.4472 \\ (4) \sqrt{0.02} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} \\ &= \frac{1.414}{10} = 0.1414 \end{aligned}$$

4

P.49

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

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}} &= \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{2\sqrt{15}}{5} \\ (2) \frac{4}{\sqrt{24}} &= \frac{4}{2\sqrt{6}} \\ &= \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3} \\ (3) \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{10}} &= 5\sqrt{\frac{2}{10}} \\ &= \frac{5}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{5 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{5\sqrt{5}}{5} = \sqrt{5} \end{aligned}$$

5

P.49

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

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{6} \times \sqrt{21} &= \sqrt{3 \times 2 \times 3 \times 7} \\ &= \sqrt{3^2 \times 2 \times 7} = 3\sqrt{14} \\ (2) \sqrt{15} \times \sqrt{30} &= \sqrt{5 \times 3 \times 5 \times 3 \times 2} \\ &= \sqrt{5^2 \times 3^2 \times 2} = 15\sqrt{2} \\ (3) \sqrt{18} \times \sqrt{24} &= 3\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} \\ &= 3 \times 2 \times \sqrt{2} \times 6 \\ &= 6 \times 2\sqrt{3} = 12\sqrt{3} \\ (4) (-\sqrt{60}) \times 2\sqrt{27} &= (-2\sqrt{15}) \times 2 \times 3\sqrt{3} \\ &= -2 \times 6 \times \sqrt{15 \times 3} \\ &= -12 \times 3\sqrt{5} = -36\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) \sqrt{6} \div \sqrt{5} &= \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{30}}{5} \\ (6) \sqrt{40} \div \sqrt{30} &= \sqrt{\frac{40}{30}} \\ &= \sqrt{\frac{4}{3}} \\ &= \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{2 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

2章 平方根

7 根号をふくむ式の計算(2)

確認問題 1

P.50

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| (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.50

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

- $5\sqrt{2} + \sqrt{8} = 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 7\sqrt{2}$
- $\sqrt{20} + \sqrt{80} = 2\sqrt{5} + 4\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$
- $\sqrt{75} - \sqrt{12} = 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
- $\sqrt{40} - \sqrt{90} = 2\sqrt{10} - 3\sqrt{10} = -\sqrt{10}$
- $\sqrt{72} - \sqrt{50} + \sqrt{2} = 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$
- $4\sqrt{7} - \sqrt{28} + \sqrt{63} = 4\sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$
- $\sqrt{108} - \sqrt{48} + 5\sqrt{12} = 6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 10\sqrt{3} = 12\sqrt{3}$
- $-\sqrt{45} + \sqrt{125} - 2\sqrt{80} = -3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} - 8\sqrt{5} = -6\sqrt{5}$

確認問題 3

P.51

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

- $3\sqrt{2} + \frac{4}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
- $\sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{12}} = 3\sqrt{3} + \frac{6}{2\sqrt{3}} = 3\sqrt{3} + \frac{\sqrt{3}}{1} = 4\sqrt{3}$
- $\frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{1}{\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{6}}{6} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$
- $\frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{90} = \frac{25\sqrt{10}}{10} - 3\sqrt{10} = \frac{5\sqrt{10}}{2} - 3\sqrt{10} = -\frac{\sqrt{10}}{2}$

- $\sqrt{48} - \sqrt{12} + \frac{9}{\sqrt{27}} = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \frac{9}{3\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
- $\frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21}{\sqrt{7}} - \sqrt{28} = \frac{\sqrt{7}}{3} + \frac{21\sqrt{7}}{7} - 2\sqrt{7} = \frac{\sqrt{7}}{3} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = \frac{4\sqrt{7}}{3}$

確認問題 4

P.51

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

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

確認問題 5

P.52

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

- $(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 4) = (\sqrt{3})^2 + (2+4)\sqrt{3} + 2 \times 4 = 3 + 6\sqrt{3} + 8 = 11 + 6\sqrt{3}$

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

確認問題 6

P.53

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

【解説】

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

$$\textcircled{2} x^2 - y^2 = (x+y)(x-y) \\ = (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}) \\ \times (\sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2})$$

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

$$(31) a^2 - 4a + 4 = (a-2)^2 \\ = (2 + \sqrt{5} - 2)^2 \\ = (\sqrt{5})^2 = 5$$

$$\textcircled{2} a^2 - 5a + 6 = (a-2)(a-3) \\ = (2 + \sqrt{5} - 2)(2 + \sqrt{5} - 3) \\ = \sqrt{5}(-1 + \sqrt{5}) = -\sqrt{5} + 5$$

$$(4) (x+2y)^2 - (x-2y)^2 \\ = (x^2 + 4xy + 4y^2) - (x^2 - 4xy + 4y^2) \\ = 8xy \\ = 8(\sqrt{7} + \sqrt{3})(\sqrt{7} - \sqrt{3}) \\ = 8(7 - 3) = 32$$

確認問題 7

$$(1) \sqrt{2} \quad (2) \sqrt{2} : 1$$

【解説】

- (1) \square には2の正の平方根が当てはまる。
 (2) ABはADの $\sqrt{2}$ 倍となる。

2章 平方根

7 標準問題

1

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

【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

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

【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

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

【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

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

【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

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

【解説】

$$(1) (\sqrt{2} - 7)(\sqrt{2} + 5) \\ = (\sqrt{2})^2 + (-7+5)\sqrt{2} - 7 \times 5 \\ = 2 - 2\sqrt{2} - 35 \\ = -33 - 2\sqrt{2}$$

$$(2) (\sqrt{6} - 3)(\sqrt{6} - 8) \\ = (\sqrt{6})^2 + (-3-8)\sqrt{6} + 3 \times 8 \\ = 6 - 11\sqrt{6} + 24 \\ = 30 - 11\sqrt{6}$$

$$(3) (\sqrt{5} + 4)^2 = (\sqrt{5})^2 + 2 \times 4 \times \sqrt{5} + 4^2 \\ = 5 + 8\sqrt{5} + 16 = 21 + 8\sqrt{5}$$

P.54

$$(4) (\sqrt{3} - 2\sqrt{2})^2 \\ = (\sqrt{3})^2 - 2 \times 2\sqrt{2} \times \sqrt{3} + (2\sqrt{2})^2 \\ = 3 - 4\sqrt{6} + 8 \\ = 11 - 4\sqrt{6}$$

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

$$(6) (2\sqrt{5} + 7)(2\sqrt{5} - 7) = (2\sqrt{5})^2 - 7^2 \\ = 20 - 49 = -29$$

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

$$(8) (\sqrt{7} + \sqrt{5})^2 - (\sqrt{7} - \sqrt{5})^2 \\ = 7 + 2\sqrt{35} + 5 - (7 - 2\sqrt{35} + 5) \\ = 4\sqrt{35}$$

$$(9) (2\sqrt{5} - 1)^2 - (\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 2) \\ = 20 - 4\sqrt{5} + 1 - (5 - \sqrt{5} - 2) \\ = 21 - 4\sqrt{5} - 3 + \sqrt{5} \\ = 18 - 3\sqrt{5}$$

$$(10) (\sqrt{6} + 2\sqrt{2})^2 + (\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 4) \\ = 6 + 4\sqrt{12} + 8 + 3 + 3\sqrt{3} - 4 \\ = 6 + 8\sqrt{3} + 8 + 3 + 3\sqrt{3} - 4 \\ = 13 + 11\sqrt{3}$$

6

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

【解説】

$$(1) x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2 \\ = (\sqrt{7} + 3 + \sqrt{7} - 3)^2 \\ = (2\sqrt{7})^2 = 28$$

$$\textcircled{2} x^2 - y^2 \\ = (x+y)(x-y) \\ = (\sqrt{7} + 3 + \sqrt{7} - 3)(\sqrt{7} + 3 - \sqrt{7} + 3) \\ = 2\sqrt{7} \times 6 \\ = 12\sqrt{7}$$

$$(2) a^2 - 10a + 25 = (a-5)^2 \\ = (5 + \sqrt{2} - 5)^2 \\ = (\sqrt{2})^2 = 2$$

$$\textcircled{2} a^2 - 2a - 15 = (a-5)(a+3) \\ = (5 + \sqrt{2} - 5)(5 + \sqrt{2} + 3) \\ = \sqrt{2}(8 + \sqrt{2}) = 8\sqrt{2} + 2$$

P.55

$$\begin{aligned} (3) & (x+y)(4x+y) - (2x+y)^2 \\ &= 4x^2 + xy + 4xy + y^2 - (4x^2 + 4xy + y^2) \\ &= xy \\ &= (\sqrt{6} + \sqrt{2})(\sqrt{6} - \sqrt{2}) \\ &= (\sqrt{6})^2 - (\sqrt{2})^2 \\ &= 6 - 2 = 4 \end{aligned}$$

7

 $\sqrt{2}$ 倍

【解説】

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。

2章 平方根

計算トレーニング

1

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

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

P.55

2

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

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

P.56

3

P.57

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| (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) $4\sqrt{3}$ | (19) $-3\sqrt{2}$ |
| (20) $-\sqrt{7}$ | (20) $-5\sqrt{5}$ |
| (21) $8\sqrt{2} - 7\sqrt{3}$ | (21) $-2\sqrt{3} + 2\sqrt{5}$ |
| (22) $-\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$ | (22) $10\sqrt{5} - 9\sqrt{10}$ |

【解説】

$$\begin{aligned} (9) & \sqrt{2} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{2} - \sqrt{3} \\ &= (1+5)\sqrt{2} + (-4-1)\sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{2} - 5\sqrt{3} \\ (10) & 4\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{5} - 2\sqrt{3} \\ &= (4-1)\sqrt{5} + (1-2)\sqrt{3} \\ &= 3\sqrt{5} - \sqrt{3} \\ (11) & 2\sqrt{7} - \sqrt{6} + 5\sqrt{6} - \sqrt{7} \\ &= (2-1)\sqrt{7} + (-1+5)\sqrt{6} \\ &= \sqrt{7} + 4\sqrt{6} \\ (12) & 3\sqrt{10} - 2\sqrt{5} - \sqrt{10} + 3\sqrt{5} \\ &= (3-1)\sqrt{10} + (-2+3)\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{10} + \sqrt{5} \\ (13) & 3\sqrt{2} - \sqrt{8} = 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} \\ (14) & \sqrt{5} + \sqrt{20} = \sqrt{5} + 2\sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} \\ (15) & -\sqrt{27} + \sqrt{75} = -3\sqrt{3} + 5\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{3} \\ (16) & \sqrt{108} + \sqrt{48} = 6\sqrt{3} + 4\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} \\ (17) & \sqrt{125} - 3\sqrt{5} = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5} \\ (18) & 2\sqrt{18} - \sqrt{50} = 2 \times 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} \\ (19) & \sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{75} = \sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3} \\ (20) & \sqrt{32} - 5\sqrt{2} - \sqrt{8} = 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \\ &= -3\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$(20) -\sqrt{28} + \sqrt{63} - 2\sqrt{7} = -2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = -\sqrt{7}$$

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

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

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

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

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

4

P.58

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

$$\begin{aligned} (1) & 2\sqrt{3} + \frac{9}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{3} + \frac{9\sqrt{3}}{3} \\ &= 5\sqrt{3} \\ (2) & \sqrt{18} - \frac{4}{\sqrt{8}} = 3\sqrt{2} - \frac{4}{2\sqrt{2}} \\ &= 3\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2} \\ (3) & \frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{5\sqrt{2}}{6} \\ (4) & \frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{20} = \frac{10\sqrt{5}}{5} - 2\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 0 \\ (5) & \sqrt{60} - \sqrt{\frac{3}{5}} = 2\sqrt{15} - \frac{\sqrt{15}}{5} \\ &= \frac{9\sqrt{15}}{5} \\ (6) & \frac{\sqrt{50}}{3} - \frac{2}{\sqrt{18}} = \frac{5\sqrt{2}}{3} - \frac{2}{3\sqrt{2}} \\ &= \frac{5\sqrt{2}}{3} - \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{4\sqrt{2}}{3} \end{aligned}$$

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

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

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

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

5

P.58

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(1) 20 \div \sqrt{5} + \sqrt{3} \times \sqrt{15} = \frac{20}{\sqrt{5}} + 3\sqrt{5} = 4\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$$

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

6

P.59

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$(10) (\sqrt{7} + \sqrt{2})(2\sqrt{7} - \sqrt{2}) = 2 \times 7 - \sqrt{14} + 2\sqrt{14} - 2 = 12 + \sqrt{14}$$

$$(11) (3\sqrt{5} - 1)(2\sqrt{5} + 4) = 6 \times 5 + 12\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 4 = 26 + 10\sqrt{5}$$

7

P.59

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| (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

年月日

1

P.60

- | | | |
|--------------|---------------|-------|
| ① 平方根 | ② 根号 | ③ 平方根 |
| ④ \sqrt{a} | ⑤ $-\sqrt{a}$ | ⑥ a |
| ⑦ a | ⑧ $<$ | ⑨ 有理数 |
| ⑩ 無理数 | ⑪ 因数 | ⑫ 素数 |
| ⑬ 素因数 | ⑭ 素因数分解 | |

2

P.60

- | | |
|-----------------|---|
| ⑮ \sqrt{ab} | ⑯ $\sqrt{\frac{a}{b}} \left[\frac{\sqrt{ab}}{b} \right]$ |
| ⑰ $\sqrt{a^2b}$ | ⑱ $\frac{a\sqrt{b}}{b}$ |
| | ⑲ 有理化 |

3

P.60

- | | | |
|-------------------|--------------------|-------------------|
| ⑳ 4 | ㉑ 3 | ㉒ $7\sqrt{3}$ |
| ㉓ 5 | ㉔ 5 | ㉕ $8\sqrt{2}$ |
| ㉖ $\sqrt{6}$ | ㉗ $\sqrt{6}$ | ㉘ $6 - 2\sqrt{6}$ |
| ㉙ $\sqrt{3}$ | ㉚ $2\sqrt{3}$ | ㉛ $\sqrt{3}$ |
| ㉜ $2 + 7\sqrt{3}$ | ㉝ $\sqrt{2}$ | ㉞ 1 |
| ㉟ $5 + 4\sqrt{2}$ | ㊱ $\sqrt{5}$ | ㊲ $\sqrt{2}$ |
| ㊳ $\sqrt{5}$ | ㊴ $7 + 2\sqrt{10}$ | |

1

P.61

- (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 $9^2 = 81$, $(\sqrt{83})^2 = 83$

81 < 83 だから、

$$\sqrt{81} < \sqrt{83}$$

$$9 < \sqrt{83}$$

(2) $7^2 = 49$, $(\sqrt{50})^2 = 50$, $(\sqrt{47})^2 = 47$

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.61

- (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.61

- (1) 4.472 (2) 9.898 (3) 0.2236
 (4) 0.2828 (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) $\sqrt{0.05} = \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{2.236}{10} = 0.2236$ (4) $\sqrt{0.08} = \frac{\sqrt{8}}{10} = \frac{\sqrt{2}}{5} = \frac{1.414}{5} = 0.2828$

(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.62

- (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) $6\sqrt{3} \div (-\sqrt{54}) = 6\sqrt{3} \div (-3\sqrt{6}) = -\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{6}} = -\frac{2}{\sqrt{2}} = -\sqrt{2}$

(6) $21 \div (-\sqrt{56}) = -\frac{21}{2\sqrt{14}} = -\frac{21\sqrt{14}}{2 \times 14} = -\frac{3\sqrt{14}}{4}$

5

P.62

- (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.62

- (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) $60n = 2^2 \times 3 \times 5 \times n$
 $n = 15$ のとき、 $\sqrt{60n} = 2 \times 3 \times 5 = 30$

(3) 底面積は、 $500 \div 10 = 50$ (cm²)

 a は 50 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.63

- (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) $\frac{3}{5} = \sqrt{\frac{9}{25}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{5} = \sqrt{\frac{3}{25}} \cdot \frac{3}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{9}{5}}$

 $\frac{3}{25} < \frac{9}{25} < \frac{3}{5} < \frac{9}{5}$ 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

- (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】

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

$$= -72\sqrt{2}$$

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

$$= 4$$

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

$$= 2$$

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

$$= \frac{6\sqrt{15}}{3} + 2\sqrt{15} - 15 \times \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$= \sqrt{15}$$

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

$$= 2\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2}$$

$$= 5\sqrt{2}$$

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

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

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

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

$$= 3 - 2 = 1$$

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

$$= 5\sqrt{2} + \frac{4\sqrt{2}}{2} - \frac{24}{2\sqrt{2}} \times 2$$

$$= 5\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 12\sqrt{2}$$

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

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

$$= 9 + 2\sqrt{5}$$

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

$$= 20 + 12\sqrt{5} + 9 - 12\sqrt{5} - 18 + 9$$

$$= 20$$

(別解) $2\sqrt{5}+3=A$ とおくと、

$$A^2 - 6A + 9 = (A-3)^2$$

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

$$= (2\sqrt{5})^2 = 20$$

P.63

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

$$= 18 + 6\sqrt{20} + 10 - (18 - 6\sqrt{20} + 10)$$

$$= 6 \times 2\sqrt{5} + 6 \times 2\sqrt{5}$$

$$= 24\sqrt{5}$$

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

$$= 6 - 2\sqrt{12} + 2 - \frac{2}{\sqrt{3}}(10-16)$$

$$= 8 - 2 \times 2\sqrt{3} + \frac{12}{\sqrt{3}}$$

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

3

- (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】

$$(1) 3.5^2 < (\sqrt{a})^2 < 4^2 \text{ より、}$$

$$12.25 < a < 16$$

$$(2) 15 - a = 0, 1, 2^2, 3^2$$

$$a = 15, 14, 11, 6$$

$$(3) 10^2 = 100, 11^2 = 121 \text{ だから、}$$

$$10 < \sqrt{120} < 11$$

$$(4) 28 = 2^2 \times 7$$

$$2^2 \times 7 \times a \text{ が自然数の2乗になるのは、}$$

$$a = 7 \times (\text{自然数})^2 \text{ のとき、}$$

$$a = 7, 7 \times 2^2, 7 \times 3^2$$

$$(5) ① 2 < \sqrt{6} < 3 \text{ だから、} \sqrt{6} \text{ の整数部分は } 2$$

$$② a^2 + 4a + 4 = (a+2)^2$$

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

$$= (\sqrt{6})^2 = 6$$

4

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

【解説】

$$(1) a^2 - b^2 = (a+b)(a-b) \text{ より、}$$

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

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

$$\text{より、}$$

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab,$$

$$(3\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = 18 - 3 = 15 \text{ だから、}$$

$$4ab = 15, ab = \frac{15}{4}$$

5

6.7 cm

P.64

【解説】

$$\text{面積は、} \pi \times 3^2 + \pi \times 6^2 = 45\pi$$

$$= \pi \times (3\sqrt{5})^2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

だから、半径は、

$$3\sqrt{5} = 3 \times 2.236$$

$$= 6.708 \text{ (cm)}$$

6

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

P.65

【解説】

$$(1) AB = x \text{ cm とすると、正方形の面積は、}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ だから、} x^2 = 2 \text{ より } x = \sqrt{2} \text{ (cm)}$$

$$(2) \text{円Pの半径は、} 2 \times \frac{1}{2} = 1 \text{ (cm)、円Qの直径は正}$$

$$\text{方形ABCDの1辺の長さと同じから} \sqrt{2} \text{ cm、半径}$$

$$\text{は} \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$$

$$\text{よって、面積の比は、}$$

$$(\pi \times 1^2) : \left\{ \pi \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right)^2 \right\} = 1 : \frac{1}{2} = 2 : 1$$

7

- (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

P.65

【解説】

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

8

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

P.65

【解説】

$$(1) 3 \text{ 行目には } 3\sqrt{n} \text{ という数が並ぶ。} \sqrt{72} = \sqrt{3^2 \times 8} \text{ より、}$$

$$\sqrt{72} = 3\sqrt{8}$$

$$(2) 4\sqrt{3} = \sqrt{48} \rightarrow 1 \text{ 行目}$$

$$4\sqrt{3} = \sqrt{48} = \sqrt{2^2 \times 12} = 2\sqrt{12} \rightarrow 2 \text{ 行目}$$

9

- (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倍になることに、
 値は10倍になっていく。

P.65