

1 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

√をふくむ式の和と差 啓 P.56

hakken. の法則 

★√の部分と同じときは、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。

$$\begin{aligned} \text{例 (1)} \quad & 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} \\ & = (3+4)\sqrt{5} \\ & = 7\sqrt{5} \end{aligned}$$

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

◎ $2\sqrt{2} + 5\sqrt{3} + 2$ は、これ以上簡単な形にならない。

2

√をふくむ式の和と差 啓 P.56

ABCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad & 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} \\ & = (3+4)\sqrt{5} \\ & = 7\sqrt{5} \end{aligned}$$

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

3

√をふくむ式の和と差 啓 P.56

A 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad & 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} \\ & = (3+5)\sqrt{5} \\ & = 8\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②} \quad & \sqrt{3} + \sqrt{3} \\ & = (1+1)\sqrt{3} \\ & = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

4

√をふくむ式の和と差 啓 P.56

ABCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad & 4\sqrt{5} - 10\sqrt{5} \\ & = (4-10)\sqrt{5} \\ & = -6\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②} \quad & 7\sqrt{6} - 3\sqrt{6} - 2\sqrt{6} \\ & = (7-3-2)\sqrt{6} \\ & = 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

5

√をふくむ式の和と差 啓 P.56

A 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \text{①} \quad & 2 + 2\sqrt{2} + 3 + 3\sqrt{2} \\ & = 2 + 3 + 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ & = 2 + 3 + (2+3)\sqrt{2} \\ & = 5 + 5\sqrt{2} \end{aligned}$$

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

$\sqrt{\quad}$ をふくむ式の和と差 啓 P.56

6

BCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \frac{\sqrt{3}}{5} + \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{10} + \frac{5\sqrt{3}}{10} \\ &= \frac{7\sqrt{3}}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{2\sqrt{8}}{2} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{2\sqrt{2^2 \times 2}}{2} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{4\sqrt{2}}{2} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{8\sqrt{2}}{4} \\ &= -\frac{5\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

7

ABCDE 次の hakken.の法則を読んで内容を覚えなさい。

 $\sqrt{\quad}$ のついた項をまとめること 啓 P.56~57hakken.の法則 ★ $\sqrt{\quad}$ の中の数え、できるだけ簡単になるように変形してから計算する。

$$\begin{aligned} \textcircled{例} \quad (1) \quad & \sqrt{45} + 4\sqrt{5} \\ &= \sqrt{3^2 \times 5} + 4\sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} \\ &= 7\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \sqrt{18} - \sqrt{32} \\ &= \sqrt{3^2 \times 2} - \sqrt{4^2 \times 2} \\ &= 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \\ &= -\sqrt{2} \end{aligned}$$

8

ABCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{45} + 4\sqrt{5} \\ &= \sqrt{3^2 \times 5} + 4\sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} + 4\sqrt{5} \\ &= 7\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \sqrt{18} - \sqrt{32} \\ &= \sqrt{3^2 \times 2} - \sqrt{4^2 \times 2} \\ &= 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \\ &= -\sqrt{2} \end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ のついた項をまとめること 啓 P.56~57

9

A 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{12} + \sqrt{27} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3} + \sqrt{3^2 \times 3} \\ &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \sqrt{125} - \sqrt{20} \\ &= \sqrt{5^2 \times 5} - \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= 5\sqrt{5} - 2\sqrt{5} \\ &= 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ のついた項をまとめること 啓 P.56~57

10

 $\sqrt{\quad}$ のついた項をまとめること 啓 P.56~57

A 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 3\sqrt{2} + \sqrt{8} \\ &= 3\sqrt{2} + \sqrt{2^2 \times 2} \\ &= 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} \\ &= \mathbf{5\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{20} + \sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{2^2 \times 5} + \sqrt{5} \\ &= 4\sqrt{5} + \sqrt{5} \\ &= \mathbf{5\sqrt{5}} \end{aligned}$$

11

 $\sqrt{\quad}$ のついた項をまとめること 啓 P.56~57

A 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & 3\sqrt{24} + 2\sqrt{54} \\ &= 3\sqrt{2^2 \times 2 \times 3} + 2\sqrt{3^2 \times 2 \times 3} \\ &= 6\sqrt{6} + 6\sqrt{6} \\ &= \mathbf{12\sqrt{6}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{3} - \sqrt{27} \\ &= 2\sqrt{3} - \sqrt{3^2 \times 3} \\ &= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \\ &= \mathbf{-\sqrt{3}} \end{aligned}$$

12

 $\sqrt{\quad}$ のついた項をまとめること 啓 P.56~57

ABCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{75} + \sqrt{8} - \sqrt{27} \\ &= \sqrt{5^2 \times 3} + \sqrt{2^2 \times 2} - \sqrt{3^2 \times 3} \\ &= 5\sqrt{3} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{2} \\ &= \mathbf{2\sqrt{3} + 2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \sqrt{50} + \sqrt{20} - \sqrt{32} \\ &= \sqrt{5^2 \times 2} + \sqrt{2^2 \times 5} - \sqrt{2^4 \times 2} \\ &= 5\sqrt{2} + 2\sqrt{5} - 4\sqrt{2} \\ &= 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + 2\sqrt{5} \\ &= \mathbf{\sqrt{2} + 2\sqrt{5}} \end{aligned}$$

13

√のついた項をまとめること 啓 P.56~57

DE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & \sqrt{45} - \sqrt{20} - 2\sqrt{5} \\
 & = \sqrt{3^2 \times 5} - \sqrt{2^2 \times 5} - 2\sqrt{5} \\
 & = 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} - 2\sqrt{5} \\
 & = -\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{108} \\
 & = 2\sqrt{3} + \sqrt{3^2 \times 3} - \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 3} \\
 & = 2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} \\
 & = -\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

14

√のついた項をまとめること 啓 P.56~57

DE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & \sqrt{18} + 3\sqrt{8} - \sqrt{50} \\
 & = \sqrt{3^2 \times 2} + 3\sqrt{2^2 \times 2} - \sqrt{5^2 \times 2} \\
 & = 3\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\
 & = 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{12} - 3\sqrt{27} + 5\sqrt{75} \\
 & = 2\sqrt{2^2 \times 3} - 3\sqrt{3^2 \times 3} + 5\sqrt{5^2 \times 3} \\
 & = 4\sqrt{3} - 9\sqrt{3} + 25\sqrt{3} \\
 & = 20\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

15

√のついた項をまとめること 啓 P.56~57

E $\sqrt{50} - \sqrt{n} = \sqrt{8}$ の等式を成り立たせる正の整数 n の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}
 5\sqrt{2} - \sqrt{n} &= 2\sqrt{2} \\
 -\sqrt{n} &= 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} \\
 -\sqrt{n} &= -3\sqrt{2} \\
 -\sqrt{n} &= -\sqrt{18} \\
 n &= 18
 \end{aligned}$$

 $n=18$

16 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

√をふくむ式の計算 啓 P.57

hakken. の法則 

★分母に√をふくまない形に変形してから計算する。

$$\begin{aligned}
 \text{例 (1)} \quad & \sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}} \\
 & = \sqrt{3^2 \times 3} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\
 & = 3\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} \\
 & = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\
 & = \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(2)} \quad & \frac{\sqrt{20}}{5} + \frac{1}{2\sqrt{5}} \\
 & = \frac{\sqrt{2^2 \times 5}}{5} + \frac{1 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\
 & = \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{10} \\
 & = \frac{4\sqrt{5}}{10} + \frac{\sqrt{5}}{10} \\
 & = \frac{5\sqrt{5}}{10} \\
 & = \frac{\sqrt{5}}{2}
 \end{aligned}$$

17

√をふくむ式の計算 啓 P.57

BCDE

次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned}
 \text{①} \quad & \sqrt{27} - \frac{6}{\sqrt{3}} \\
 & = \sqrt{3^2 \times 3} - \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\
 & = 3\sqrt{3} - \frac{6\sqrt{3}}{3} \\
 & = 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\
 & = \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{②} \quad & \frac{\sqrt{20}}{5} + \frac{1}{2\sqrt{5}} \\
 & = \frac{\sqrt{2^2 \times 5}}{5} + \frac{1 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\
 & = \frac{2\sqrt{5}}{5} + \frac{\sqrt{5}}{10} \\
 & = \frac{4\sqrt{5}}{10} + \frac{\sqrt{5}}{10} \\
 & = \frac{5\sqrt{5}}{10} \\
 & = \frac{\sqrt{5}}{2}
 \end{aligned}$$

18

√をふくむ式の計算 啓 P.57

CDE 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & \frac{\sqrt{20}}{3} - \frac{\sqrt{45}}{2} \\
 &= \frac{2\sqrt{20}}{6} - \frac{3\sqrt{45}}{6} \\
 &= \frac{2\sqrt{2^2 \times 5}}{6} - \frac{3\sqrt{3^2 \times 5}}{6} \\
 &= \frac{4\sqrt{5}}{6} - \frac{9\sqrt{5}}{6} \\
 &= -\frac{5\sqrt{5}}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & \sqrt{27} - \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= \frac{2\sqrt{27}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= \frac{2\sqrt{3^2 \times 3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= \frac{6\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 &= \frac{5\sqrt{3}}{2}
 \end{aligned}$$

19

√をふくむ式の計算 啓 P.57

E 次の計算をなさい。

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

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

20

√をふくむ式の計算 啓 P.57

E 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & \frac{25}{\sqrt{10}} - \sqrt{90} \\
 &= \frac{25 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} - \sqrt{3^2 \times 10} \\
 &= \frac{25 \times \sqrt{10}}{10} - 3\sqrt{10} \\
 &= \frac{5\sqrt{10}}{2} - 3\sqrt{10} \\
 &= \frac{5\sqrt{10}}{2} - \frac{6\sqrt{10}}{2} \\
 &= -\frac{\sqrt{10}}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & 2\sqrt{56} - \sqrt{\frac{7}{2}} \\
 &= 2\sqrt{2^2 \times 2 \times 7} - \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\
 &= 4\sqrt{14} - \frac{\sqrt{14}}{2} \\
 &= \frac{8\sqrt{14}}{2} - \frac{\sqrt{14}}{2} \\
 &= \frac{7\sqrt{14}}{2}
 \end{aligned}$$

21

√をふくむ式の計算 啓 P.57

DE 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & \frac{\sqrt{20}}{10} - \frac{3}{\sqrt{5}} \\
 &= \frac{2\sqrt{5}}{10} - \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} \\
 &= \frac{\sqrt{5}}{5} - \frac{3\sqrt{5}}{5} \\
 &= -\frac{2\sqrt{5}}{5}
 \end{aligned}$$

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

22

√をふくむ式の計算 啓 P.57

E 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 & \sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{\frac{2}{5}} - \frac{1}{\sqrt{10}} \\
 &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} - \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} \\
 &= \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} - \frac{\sqrt{10}}{10} \\
 &= \frac{\sqrt{10}}{2} - \frac{\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{10}}{10} \\
 &= \frac{5\sqrt{10}}{10} - \frac{2\sqrt{10}}{10} - \frac{\sqrt{10}}{10} \\
 &= \frac{2\sqrt{10}}{10} \\
 &= \frac{\sqrt{10}}{5}
 \end{aligned}$$

23

√をふくむ式の計算 啓 P.57

E 次の計算をなさい。

① $\sqrt{10} \times \sqrt{5} - \sqrt{32}$

$= \sqrt{2 \times 5} \times \sqrt{5} - \sqrt{2^4 \times 2}$

$= 5\sqrt{2} - 4\sqrt{2}$

$= \sqrt{2}$

② $\frac{12}{\sqrt{3}} + \sqrt{6} \times \sqrt{18}$

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

$= \frac{12\sqrt{3}}{3} + 6\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$

$= 10\sqrt{3}$

24 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

√をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

hakken. の法則 

例 (1) $\sqrt{5}(\sqrt{5} - 3)$

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

$= 5 - 3\sqrt{5}$

(2) $(\sqrt{10} - 5\sqrt{6}) \div \sqrt{2}$

$= (\sqrt{10} - 5\sqrt{6}) \times \frac{1}{\sqrt{2}}$

$= \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} - \frac{5\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

$= \sqrt{5} - 5\sqrt{3}$

25

ABCDE 次の計算をしなさい。

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{10}-5\sqrt{6})\div\sqrt{2} \\ & =(\sqrt{10}-5\sqrt{6})\times\frac{1}{\sqrt{2}} \\ & =\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}-\frac{5\sqrt{6}}{\sqrt{2}} \\ & =\mathbf{\sqrt{5}-5\sqrt{3}} \end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

26

ABCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \sqrt{2}(\sqrt{10}-2) \\ & =\sqrt{20}-2\sqrt{2} \\ & =\mathbf{2\sqrt{5}-2\sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & \sqrt{5}(\sqrt{20}-3) \\ & =\sqrt{100}-3\sqrt{5} \\ & =\mathbf{10-3\sqrt{5}} \end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

27

ABCDE 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (\sqrt{35}+\sqrt{21})\div\sqrt{7} \\ & =(\sqrt{35}+\sqrt{21})\times\frac{1}{\sqrt{7}} \\ & =\mathbf{\sqrt{5}+\sqrt{3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{25}-\sqrt{5})\div\sqrt{5} \\ & =(\sqrt{25}-\sqrt{5})\times\frac{1}{\sqrt{5}} \\ & =\mathbf{\sqrt{5}-1} \end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

28

E 次の計算をしなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (\sqrt{5}-\sqrt{2})\div\sqrt{10} \\ & =\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{10}}-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \\ & =\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{\sqrt{5}} \\ & =\frac{1\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}-\frac{1\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}} \\ & =\mathbf{\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{\sqrt{5}}{5}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{3}+5)\div\sqrt{5} \\ & =\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}+\frac{5}{\sqrt{5}} \\ & =\frac{\sqrt{3}\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}}+\frac{5\times\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}} \\ & =\frac{\sqrt{15}}{5}+\frac{5\sqrt{5}}{5} \\ & =\mathbf{\frac{\sqrt{15}}{5}+\sqrt{5}} \end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

29

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

E 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 (6+\sqrt{12})\div\sqrt{\frac{2}{3}} &= (6+\sqrt{12})\times\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{12}\times\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{6\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} + \sqrt{6}\times\sqrt{3} \\
 &= \frac{6\sqrt{6}}{2} + \sqrt{2\times 3\times 3} \\
 &= 3\sqrt{6} + 3\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

30

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の積と商 啓 P.57~58

E 次の計算をなさい。

$$\begin{array}{ll}
 \textcircled{1} \quad 2\sqrt{15}\div\sqrt{3}-\frac{20}{\sqrt{5}} & \textcircled{2} \quad \sqrt{2}(\sqrt{2}-3)+3(\sqrt{2}+3) \\
 =2\sqrt{15}\times\frac{1}{\sqrt{3}}-\frac{20\sqrt{5}}{\sqrt{5}\times\sqrt{5}} & =2-3\sqrt{2}+3\sqrt{2}+9 \\
 =2\sqrt{5}-\frac{20\sqrt{5}}{5} & =11 \\
 =2\sqrt{5}-4\sqrt{5} & \\
 =-2\sqrt{5} &
 \end{array}$$

31

次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

ABCDE

 $\sqrt{\quad}$ をふくむ式の展開 啓 P.58hakken. の法則 

例 (1) $(\sqrt{3}+4)(\sqrt{2}-1)$

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

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

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{5}\times 3\sqrt{5}+\sqrt{5}\times 3-2\times 3\sqrt{5}-2\times 3 \\
 &= 15+3\sqrt{5}-6\sqrt{5}-6 \\
 &= 15-6+3\sqrt{5}-6\sqrt{5} \\
 &= 9-3\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

32

ABCDE 次の計算をなさい。

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{5}-2)(3\sqrt{5}+3) \\ & =\sqrt{5}\times 3\sqrt{5}+\sqrt{5}\times 3-2\times 3\sqrt{5}-2\times 3 \\ & =15+3\sqrt{5}-6\sqrt{5}-6 \\ & =15-6+3\sqrt{5}-6\sqrt{5} \\ & =9-3\sqrt{5} \end{aligned}$$

33

ABCDE 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

hakken. の法則 

$$\begin{aligned} \textcircled{例} \quad (1) \quad & (\sqrt{3}+4)(\sqrt{3}-1) \\ & =(\sqrt{3})^2+(4-1)\sqrt{3}+4\times(-1) \\ & =3+3\sqrt{3}-4 \\ & =-1+3\sqrt{3} \\ (2) \quad & (\sqrt{5}-\sqrt{7})^2 \\ & =(\sqrt{5})^2-2\times\sqrt{5}\times\sqrt{7}+(\sqrt{7})^2 \\ & =5-2\sqrt{35}+7 \\ & =12-2\sqrt{35} \end{aligned}$$

乗法公式を思い出そう！

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

$$(x+a)^2=x^2+2ax+a^2$$

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

34

ABCDE 次の計算をなさい。

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{5}-\sqrt{7})^2 \\ & =(\sqrt{5})^2-2\times\sqrt{5}\times\sqrt{7}+(\sqrt{7})^2 \\ & =5-2\sqrt{35}+7 \\ & =12-2\sqrt{35} \end{aligned}$$

35

ABCDE 次の計算をなさい。

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}+3) \\ & =(\sqrt{3})^2+(2+3)\sqrt{3}+6 \\ & =3+5\sqrt{3}+6 \\ & =9+5\sqrt{3} \end{aligned}$$

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

36

ABCDE 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (\sqrt{5} + 2)^2 \\ & = (\sqrt{5})^2 + 4\sqrt{5} + 4 \\ & = 5 + 4\sqrt{5} + 4 \\ & = \mathbf{9 + 4\sqrt{5}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{3} - 3)^2 \\ & = (\sqrt{3})^2 - 6\sqrt{3} + 9 \\ & = 3 - 6\sqrt{3} + 9 \\ & = \mathbf{12 - 6\sqrt{3}} \end{aligned}$$

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

37

ABCDE 次の計算をなさい。

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{6} + 4)(\sqrt{6} - 4) \\ & = (\sqrt{6})^2 - 16 \\ & = 6 - 16 \\ & = \mathbf{-10} \end{aligned}$$

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

38

ABCDE 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (1 + \sqrt{7})^2 \\ & = 1^2 + 2 \times 1 \times \sqrt{7} + (\sqrt{7})^2 \\ & = 1 + 2\sqrt{7} + 7 \\ & = \mathbf{8 + 2\sqrt{7}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (2\sqrt{5} - 1)(\sqrt{5} - 1) \\ & = 2\sqrt{5} \times \sqrt{5} - 2\sqrt{5} \times 1 - \sqrt{5} + 1 \\ & = 10 - 2\sqrt{5} - \sqrt{5} + 1 \\ & = \mathbf{11 - 3\sqrt{5}} \end{aligned}$$

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

39

DE 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & (5 + 3\sqrt{3})(5 - 3\sqrt{3}) \\ & = 5^2 - (3\sqrt{3})^2 \\ & = 25 - 27 \\ & = \mathbf{-2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (2\sqrt{6} - 1)^2 \\ & = (2\sqrt{6})^2 - 2 \times 2\sqrt{6} + 1 \\ & = 24 - 4\sqrt{6} + 1 \\ & = \mathbf{25 - 4\sqrt{6}} \end{aligned}$$

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

40

DE 次の計算をなさい。

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

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & (\sqrt{7} - 4)(6 - \sqrt{7}) \\ & = (\sqrt{7} - 4)(-\sqrt{7} + 6) \\ & = -(\sqrt{7} - 4)(\sqrt{7} - 6) \\ & = -\{(\sqrt{7})^2 + (-4 - 6)\sqrt{7} + 24\} \\ & = -7 + 10\sqrt{7} - 24 \\ & = \mathbf{-31 + 10\sqrt{7}} \end{aligned}$$

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

41

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

DE 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (5+\sqrt{3})(5+2\sqrt{3}) \\
 & = 5^2 + 10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} + 6 \\
 & = 25 + 15\sqrt{3} + 6 \\
 & = \mathbf{31 + 15\sqrt{3}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (3\sqrt{6} + 4\sqrt{2})(3\sqrt{6} - 4\sqrt{2}) \\
 & = (3\sqrt{6})^2 - (4\sqrt{2})^2 \\
 & = 54 - 32 \\
 & = \mathbf{22}
 \end{aligned}$$

42

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

E 次の計算をなさい。

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

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & (\sqrt{3}-5\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{8}) \\
 & = (\sqrt{3}-5\sqrt{2})(\sqrt{3}-2\sqrt{2}) \\
 & = (\sqrt{3})^2 + (-5\sqrt{2}-2\sqrt{2})\times\sqrt{3} + (-5\sqrt{2})\times(-2\sqrt{2}) \\
 & = 3 - 7\sqrt{6} + 20 \\
 & = \mathbf{23 - 7\sqrt{6}}
 \end{aligned}$$

43

乗法の公式を使った式の計算 啓 P.58

E 次の計算をなさい。

$$\begin{aligned}
 \textcircled{1} \quad & (\sqrt{5}-3)(\sqrt{5}+3) + (\sqrt{5}-2)^2 \\
 & = (\sqrt{5})^2 - 3^2 + (\sqrt{5})^2 - 2\times\sqrt{5}\times 2 + 2^2 \\
 & = 5 - 9 + 5 - 4\sqrt{5} + 4 \\
 & = \mathbf{5 - 4\sqrt{5}}
 \end{aligned}$$

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

44 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

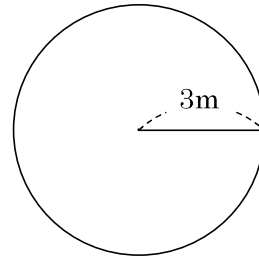
BCDE

平方根の利用 (1) 啓 P.60~61

hakken. の法則 

例 右のような円形の砂場があります。この砂場の3倍の面積の砂場を作るには、半径を何 m にすればよいか答えなさい。

[解き方] 円の面積=半径×半径× π より、
 この砂場の面積= $3^2\pi=9\pi$ (m²)
 3倍の面積の砂場を作るから、 $3\times 9\pi=27\pi$ (m²)
 円の半径を r とすると、円の面積= πr^2
 3倍の砂場の半径は、27の平方根になる。
 よって求める半径は $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ (m)

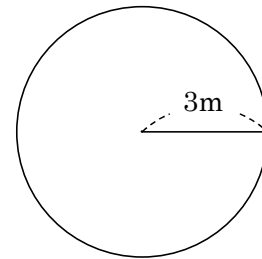
[答] $3\sqrt{3}$ m

45

平方根の利用 啓 P.60~61

BCDE 右のような円形の砂場があります。この砂場の3倍の面積の砂場を作るには、半径を何 m にすればよいか答えなさい。

円の面積=半径×半径× π より、
 この砂場の面積= $3^2\pi=9\pi$ (m²)
 3倍の面積の砂場を作るから、 $3\times 9\pi=27\pi$ (m²)
 円の半径を r とすると、円の面積= πr^2
 3倍の砂場の半径は、27の平方根になる。
 よって求める半径は $\sqrt{27}=3\sqrt{3}$ (m)

 $3\sqrt{3}$ m

46

平方根の利用 啓 P.60~61

DE 右の図のような大きさのお好み焼きを2枚作った。次に(Aの円周+Bの円周)=Cの円周になるお好み焼きを作りたい。Cの半径を求めなさい。

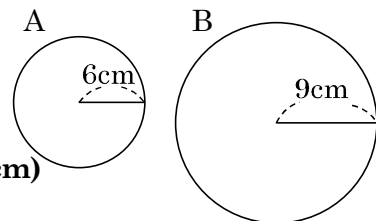
円周= $2\times$ 半径× π より、Aの円周は、 12π (cm)
 Bの円周は、 18π (cm)
 Cの円周は、 $12\pi+18\pi=30\pi$ (cm)

円の半径を r とすると、円周= $2\pi r$

$$2r\pi=30\pi$$

$$2r=30$$

$$r=15(\text{cm})$$

15cm

47 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

BCDE

平方根の利用 (2) 啓 P.60~61

hakken. の法則 

例 右の正方形の対角線の長さを求めなさい。

[解き方] 正方形の面積=1辺×1辺より、 $10 \times 10 = 100(\text{cm}^2)$

正方形の面積=対角線×対角線÷2だから、

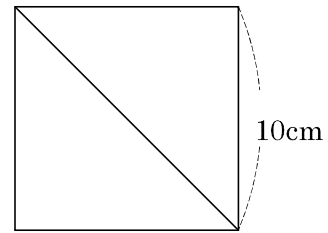
求める対角線を x とすると、正方形の面積= $x \times x \div 2 = 100$

$$x \times x = 200$$

よって、求める対角線は 200 の平方根になる。

$$\sqrt{200} = 10\sqrt{2}(\text{cm})$$

[答] $10\sqrt{2} \text{ cm}$



48

BCDE 右の正方形の対角線の長さを求めなさい。

平方根の利用 啓 P.60~61

正方形の面積=1辺×1辺より、 $10 \times 10 = 100(\text{cm}^2)$

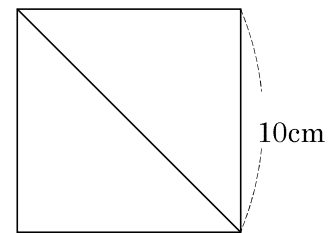
正方形の面積=対角線×対角線÷2だから、

求める対角線を x とすると、正方形の面積= $x \times x \div 2 = 100(\text{cm}^2)$

$$x \times x = 200$$

よって、求める対角線は 200 の平方根になる。 $\sqrt{200} = 10\sqrt{2}(\text{cm})$

$10\sqrt{2} \text{ cm}$



49

BCDE 正方形 ABCD の 1 辺を求めなさい。

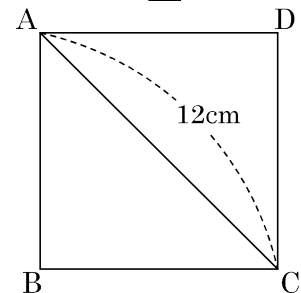
平方根の利用 啓 P.60~61

正方形の面積=対角線×対角線÷2より、 $12 \times 12 \div 2 = 72(\text{cm}^2)$

正方形の面積=1辺×1辺

正方形の 1 辺を $x \text{ cm}$ とすると、正方形の面積= $x^2 = 72(\text{cm}^2)$ 求める 1 辺の長さは 72 の平方根になる。 $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}(\text{cm})$

$6\sqrt{2} \text{ cm}$



50

CDE 縦 2cm、横 5cm の長方形と面積が等しい正方形の 1 辺の長さを求めなさい。

平方根の利用 啓 P.60~61

長方形の面積=縦×横より、 $2 \times 5 = 10(\text{cm}^2)$

正方形の面積=1辺×1辺

正方形の 1 辺の長さを $x \text{ cm}$ とすると、正方形の面積= $x^2 = 10(\text{cm}^2)$ 求める正方形の 1 辺の長さは 10 の平方根になる。 $\sqrt{10}(\text{cm})$

$\sqrt{10} \text{ cm}$

51

平方根の利用 啓 P.60~61

E 底辺 8cm, 高さ 5cm の三角形と面積が等しい正方形の 1 辺の長さを求めなさい。

$$\text{三角形の面積} = \text{底辺} \times \text{高さ} \times \frac{1}{2} \text{ より, } 8 \times 5 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)$$

正方形の面積 = 1 辺 × 1 辺

正方形の 1 辺の長さを x cm とすると, 正方形の面積 = $x^2 = 20(\text{cm}^2)$ 求める正方形の 1 辺の長さは 20 の平方根になる。 $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ (cm)

$$\underline{2\sqrt{5} \text{ cm}}$$

52

平方根の利用 啓 P.60~61

E 縦 36m, 横 9m の長方形の土地 A がある。この土地と面積が等しい正方形の土地 B の 1 辺の長さを求めなさい。

長方形の面積 = 縦 × 横 より, $36 \times 9 = 324(\text{m}^2)$

正方形の面積 = 1 辺 × 1 辺

正方形の 1 辺の長さを x cm とすると, 正方形の面積 = $x^2 = 324(\text{m}^2)$ 求める正方形の 1 辺の長さは 324 の平方根になる。 $\sqrt{324} = 18(\text{m})$

$$\underline{18\text{m}}$$

53

平方根の利用 啓 P.60~61

CDE 1 辺の長さが 10cm の正方形の折り紙を右のように 4 枚並べて, かざりを作った。全体の横の長さが 40cm, $AB = x$ cm, $BC = y$ cm とするとき, x, y の長さを求めなさい。全体の横の長さは, $4x - 3y = 40(\text{cm}) \dots \textcircled{1}$ 折り紙の面積は, $10 \times 10 = 100(\text{cm}^2)$ 正方形の面積 = 対角線 × 対角線 ÷ 2 = $x^2 \div 2 = 100(\text{cm}^2)$

対角線 × 対角線は 200 になり,

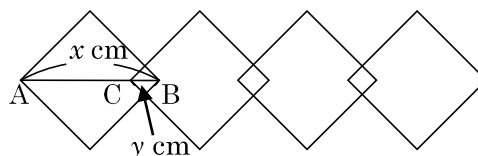
求める正方形の対角線 x の長さは 200 の平方根になる。 $\sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ (cm) $x = 10\sqrt{2}$ を $\textcircled{1}$ に代入すると, $40\sqrt{2} - 3y = 40$

$$-3y = 40 - 40\sqrt{2}$$

$$3y = 40\sqrt{2} - 40$$

$$y = \frac{40\sqrt{2} - 40}{3}(\text{cm})$$

$$\underline{x = 10\sqrt{2} \text{ (cm)} \quad , \quad y = \frac{40\sqrt{2} - 40}{3}(\text{cm})}$$



54 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

DE

学びを身につけよう (1) 啓 P.64~65

hakken. の法則 

例 a を自然数とすると、 $\sqrt{24a}$ 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。

[解き方] 24 を素因数分解すると、 $24=2^3 \times 3=2^2 \times 2 \times 3$ だから、

$$\sqrt{24a} = \sqrt{2^2 \times 2 \times 3 \times a} \leftarrow a = 2 \times 3 \times (\text{整数})^2 \text{ のとき自然数となる。}$$

これを自然数にするもっとも小さい自然数 a の値は、

$$a = 2 \times 3 \text{ すなわち}$$

$$a = 6 \text{ (このとき, } \sqrt{24a} = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 3^2} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

[答] $a=6$

55

学びを身につけよう 啓 P.64~65

DE a を自然数とすると、 $\sqrt{24a}$ 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。

24 を素因数分解すると、 $24=2^3 \times 3=2^2 \times 2 \times 3$ だから、

$$\sqrt{24a} = \sqrt{2^2 \times 2 \times 3 \times a} \leftarrow a = 2 \times 3 \times (\text{整数})^2 \text{ のとき自然数となる。}$$

これを自然数にするもっとも小さい自然数 a の値は、

$$a = 2 \times 3 \text{ すなわち}$$

$$a = 6 \text{ (このとき, } \sqrt{24a} = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 3^2} = 2 \times 2 \times 3 = 12$$

$a=6$

56

学びを身につけよう 啓 P.64~65

E

次の問いに答えなさい。

① $\sqrt{28a}$ の値が自然数となるような自然数 a のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

$$\sqrt{28a} = \sqrt{2^2 \times 7 \times a} \quad \text{よって } a=7$$

$a=7$

② $\sqrt{96n}$ の値が自然数となるような自然数 n のうち、もっとも小さいものを求めなさい。

$$\begin{aligned} \sqrt{96n} &= \sqrt{2^5 \times 3 \times n} \\ &= \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 2 \times 3 \times n} \end{aligned}$$

あと 2 と 3 をかければ全て 2 乗になるから $n=2 \times 3$

$n=6$

57

学びを身につけよう 啓 P.64~65

E $\sqrt{124-8a}$ の値が整数となるような自然数 a をすべて求めよ。

$$\begin{aligned}\sqrt{124-8a} &= \sqrt{4(31-2a)} \\ &= 2\sqrt{31-2a}\end{aligned}$$

よって、 $31-2a$ が 2 乗の数になればよい $31-2a=1, 4, 9, 16, 25$ があてはまり $31-2a=1, 9, 25$ のみ適合するよって、 $a=3, 11, 15$

$$\underline{a=3, 11, 15}$$

58

学びを身につけよう 啓 P.64~65

E n を整数とする。 $\frac{\sqrt{24n}}{5}$ が最も小さい正の整数になる n の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{24n}}{5} &= \frac{2\sqrt{6n}}{5} \\ &= \frac{2\sqrt{2 \times 3 \times n}}{5}\end{aligned}$$

 $\sqrt{\quad}$ を外すためには 2 乗を作ればよいため $n=2 \times 3$ また整数にするためには分子を 5 の倍数にしなければならないため $n=2 \times 3 \times 5^2$ これを計算すると $n=150$

$$\underline{n=150}$$

59 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

DE

学びを身につけよう (2) 啓 P.64~65

hakken. の法則 例 $x=\sqrt{2}+\sqrt{3}$, $y=\sqrt{2}-\sqrt{3}$ のとき、 $(x-y)^2$ の値を求めなさい。

$$\begin{aligned}(x-y)^2 &= \{(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(\sqrt{2}-\sqrt{3})\}^2 \\ &= (2\sqrt{3})^2 \\ &= 12\end{aligned}$$

60

学びを身につけよう 啓 P.64~65

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

$$\begin{aligned}(x-y)^2 &= \{(\sqrt{2}+\sqrt{3})-(\sqrt{2}-\sqrt{3})\}^2 \\ &= (2\sqrt{3})^2 \\ &= 12\end{aligned}$$

61

学びを身につけよう 啓 P.64~65

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

① $(x+y)^2$

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

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

$$=24$$

② x^2-y^2

$$=(x+y)(x-y)$$

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

$$=12\sqrt{2}$$

62

学びを身につけよう 啓 P.64~65

E $x=\sqrt{3}+1$, $y=\sqrt{3}-1$ のとき、 x^2-xy の値を求めなさい。

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

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

$$=3+2\sqrt{3}+1-2$$

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

与式= $x(x-y)$ として代入してもよい。

63

学びを身につけよう 啓 P.64~65

E $x=\sqrt{5}+3$ のとき、 x^2-6x+8 の値を求めなさい。

$$x^2-6x+8=(x-2)(x-4)$$

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

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

$$=5-1$$

$$=4$$

64 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

DE

学びを身につけよう (3) 啓 P.65

hakken. の法則 

例 次の連立方程式を代入法で解きなさい。

$$\begin{cases} \sqrt{3}x - 3y = 2 \cdots ① \\ 3x + \sqrt{3}y = 2 \cdots ② \end{cases}$$

[解き方] ①より, $-3y = 2 - \sqrt{3}x$

$$y = -\frac{2 - \sqrt{3}x}{3}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}x - 2}{3}$$

これを②に代入すると, $3x + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}x - 2}{3} = 2$

$$\frac{9x}{3} + \frac{3x - 2\sqrt{3}}{3} = 2$$

$$\frac{12x - 2\sqrt{3}}{3} = 2$$

両辺×3

$$12x - 2\sqrt{3} = 6$$

$$12x = 6 + 2\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6 + 2\sqrt{3}}{12}$$

$$x = \frac{3 + \sqrt{3}}{6}$$

これを①に代入して, $\sqrt{3} \times \frac{3 + \sqrt{3}}{6} - 3y = 2$

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

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{2} - 3y = 2$$

両辺×2

$$\sqrt{3} + 1 - 6y = 4$$

$$-6y = 4 - \sqrt{3} - 1$$

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

$$y = \frac{-3 + \sqrt{3}}{6}$$

[答] $(x, y) = \left(\frac{3 + \sqrt{3}}{6}, \frac{-3 + \sqrt{3}}{6} \right)$

65

学びを身につけよう 啓 P.64~65

DE 次の連立方程式を代入法で解きなさい。また途中式も書きなさい。

$$\begin{cases} \sqrt{3}x - 3y = 2 \cdots ① \\ 3x + \sqrt{3}y = 2 \cdots ② \end{cases}$$

①より, $-3y = 2 - \sqrt{3}x$

$$y = -\frac{2 - \sqrt{3}x}{3}$$

$$y = \frac{\sqrt{3}x - 2}{3}$$

これを②に代入すると, $3x + \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}x - 2}{3} = 2$

$$\frac{9x}{3} + \frac{3x - 2\sqrt{3}}{3} = 2$$

$$\frac{12x - 2\sqrt{3}}{3} = 2$$

両辺×3

$$12x - 2\sqrt{3} = 6$$

$$12x = 6 + 2\sqrt{3}$$

$$x = \frac{6 + 2\sqrt{3}}{12}$$

$$x = \frac{3 + \sqrt{3}}{6}$$

これを①に代入して, $\sqrt{3} \times \frac{3 + \sqrt{3}}{6} - 3y = 2$

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

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{2} - 3y = 2$$

両辺×2

$$\sqrt{3} + 1 - 6y = 4$$

$$-6y = 4 - \sqrt{3} - 1$$

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

$$y = \frac{-3 + \sqrt{3}}{6}$$

$$(x, y) = \left(\frac{3 + \sqrt{3}}{6}, \frac{-3 + \sqrt{3}}{6} \right)$$

66

DE 次の連立方程式を加減法で解きなさい。また途中式も書きなさい。

$$\begin{cases} \sqrt{3}x - 3y = 2 \cdots \textcircled{1} \\ 3x + \sqrt{3}y = 2 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} + \textcircled{2} \times \sqrt{3} \\ \sqrt{3}x - 3y = 2 \\ +) 3\sqrt{3}x + 3y = 2\sqrt{3} \\ \hline 4\sqrt{3}x = 2 + 2\sqrt{3} \\ x = \frac{2 + 2\sqrt{3}}{4\sqrt{3}} \\ x = \frac{1 + \sqrt{3}}{2\sqrt{3}} \\ x = \frac{\sqrt{3} + 3}{6} \end{array}$$

両辺 $\div 4\sqrt{3}$

これを①に代入して, $\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3} + 3}{6} - 3y = 2$

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

$$\frac{\sqrt{3} + 1}{2} - 3y = 2$$

両辺 $\times 2$

$$\sqrt{3} + 1 - 6y = 4$$

$$-6y = 4 - \sqrt{3} - 1$$

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

$$y = \frac{-3 + \sqrt{3}}{6}$$

$$(x, y) = \left(\frac{\sqrt{3} + 3}{6}, \frac{-3 + \sqrt{3}}{6} \right)$$

67 次の hakken. の法則を読んで内容を覚えなさい。

E

応用

hakken. の法則 例 $\sqrt{5}$ の整数部分を a , 小数部分を b とするとき, $a^2 - b^2$ の値を求めなさい。[解き方] まず, a と b の値を求める。

$$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9} \text{ より,}$$

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ よって } \sqrt{5} = 2 \cdots$$

$$\text{すなわち } a = 2, b = \sqrt{5} - 2 \leftarrow$$

$$\sqrt{x} \text{ の整数部分を } a, \text{ 小数部分を } b \text{ とすると,}$$

$$\sqrt{x} = a + b \text{ なので, } b = \sqrt{x} - a$$

次に, $a^2 - b^2$ を因数分解すると,

$$(a + b)(a - b) \text{ これに代入する。}$$

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

$$= 4\sqrt{5} - 5$$

[答] $4\sqrt{5} - 5$

68

応用

E $\sqrt{5}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $a^2 - b^2$ の値を求めなさい。

まず、 a と b の値を求める。

$$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9} \text{ より,}$$

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ よって } \sqrt{5} = 2 \dots$$

$$\text{すなわち, } a=2, b=\sqrt{5}-2 \longleftarrow$$

次に、 $a^2 - b^2$ を因数分解すると、

$$(a+b)(a-b) \text{ これに代入する。}$$

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

\sqrt{x} の整数部分を a 、小数部分を b とすると、

$$\sqrt{x} = a + b \text{ なので、 } b = \sqrt{x} - a$$

$$\underline{4\sqrt{5} - 5}$$

69

応用

E 次の問いに答えなさい。

① $\sqrt{5}$ を小数で表したとき、その整数部分と小数部分をそれぞれ答えなさい。

$$\sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9} \text{ より}$$

$$2 < \sqrt{5} < 3 \text{ なので, } \sqrt{5} = 2 \dots$$

よって、

$$\text{整数部分 } \underline{2}, \text{ 小数部分 } \underline{\sqrt{5} - 2}$$

② $\sqrt{17}$ を小数で表したとき、その整数部分と小数部分をそれぞれ答えなさい。

$$\sqrt{16} < \sqrt{17} < \sqrt{25} \text{ より}$$

$$4 < \sqrt{17} < 5 \text{ なので, } \sqrt{17} = 4 \dots$$

よって、

$$\text{整数部分 } \underline{4}, \text{ 小数部分 } \underline{\sqrt{17} - 4}$$

70

応用

E $\sqrt{3}$ の整数部分を a 、小数部分を b とするとき、 $a^2 + 2ab + b^2$ の値を求めなさい。

$$\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4} \text{ より, } 1 < \sqrt{3} < 2 \text{ だから, } a=1, b=\sqrt{3}-1$$

$$\text{よって, } a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$$

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

$$= 3$$

$$\underline{3}$$

71

啓林館 中3 2章 平方根

2節 根号を含む式の計算

教科書 目次	hakken.教材 QR コード
2 根号を含む式の計算	P. 56 QR 1~6
√のついた項をまとめること	P. 56~57 QR 7~15
√をふくむ式の計算	P. 57 QR 16~23
√をふくむ式の積と商	P. 57~58 QR 24~30
√をふくむ式の展開	P. 58 QR 31~32
乗法の公式を使った式の計算	P. 58 QR 33~43

3節 平方根の利用

教科書 目次	hakken.教材 QR コード
1 平方根の利用	P. 60~61 QR 44~53
章末問題	P. 62~63
学びを身につけよう	P. 64~65 QR 54~66
	応用 QR 67~70