

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜準備問題①＞

組 番 名前

---

① 次の計算をなさい。

(1)  $(+12) + (-5)$

(2)  $4 - (-1)$

(3)  $-8 \times 3$

(4)  $5 - 6 \div (-2)$

② 次の計算をなさい。

(1)  $-x - (3x + 1)$

(2)  $12x \times (-3)$

(3)  $-6xy^2 \div 3xy$

(4)  $2xy \times (-6x^2y) \div 3x$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜準備問題①・解答＞

1

(1) 7

(2) 5

(3) -24

(4) 8

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & (+12) + (-5) \\ & = 12 - 5 \\ & = 7 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (3) \quad & -8 \times 3 \\ & = -24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & 5 - 6 \div (-2) \\ & = 5 - (-3) \\ & = 5 + 3 \\ & = 8 \end{aligned}$$

2

(1)  $-4x - 1$

(2)  $-36x$

(3)  $-2y$

(4)  $-4x^2y^2$

【解説】

$$\begin{aligned} (1) \quad & -x - (3x + 1) \\ & = -x - 3x - 1 \\ & = (-1 - 3)x - 1 \\ & = -4x - 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & 12x \times (-3) \\ & = -3 \times 12 \times x \\ & = -36x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & -6xy^2 \div 3xy \\ & = -6xy^2 \times \frac{1}{3xy} \\ & = -2y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & 2xy \times (-6x^2y) \div 3x \\ & = 2xy \times (-6x^2y) \times \frac{1}{3x} \\ & = -4x^2y^2 \end{aligned}$$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜基本問題①＞

組 番 名前

---

① 次の数を変形して $\sqrt{a}$  の形にしなさい。

(1)  $4\sqrt{3}$

(2)  $2\sqrt{5}$

(3)  $\frac{\sqrt{98}}{7}$

② 次の数を変形して、根号の中をできるだけ小さな自然数で表しなさい。

(1)  $\sqrt{18}$

(2)  $\sqrt{\frac{5}{9}}$

(3)  $\sqrt{245}$

③ 次の数の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(2)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}}$

(3)  $\frac{35}{\sqrt{7}}$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」〈基本問題①・解答〉

1

(1)  $\sqrt{48}$

(2)  $\sqrt{20}$

(3)  $\sqrt{2}$

【解説】

(1)  $4\sqrt{3}$

(2)  $2\sqrt{5}$

(3)  $\frac{\sqrt{98}}{7}$

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

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

$= \sqrt{\frac{98}{7^2}}$

$= \sqrt{48}$

$= \sqrt{20}$

$= \sqrt{2}$

2

(1)  $3\sqrt{2}$

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

(3)  $7\sqrt{5}$

【解説】

(1)  $\sqrt{18}$

(2)  $\sqrt{\frac{5}{9}}$

(3)  $\sqrt{245}$

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

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

$= \sqrt{5 \times 7^2}$

$= 3\sqrt{2}$

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

$= 7\sqrt{5}$

3

(1)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(2)  $\frac{\sqrt{35}}{5}$

(3)  $5\sqrt{7}$

【解説】

(1)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(2)  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}}$

(3)  $\frac{35}{\sqrt{7}}$

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

$= \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$

$= \frac{35}{\sqrt{7}} \times \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}}$

$= \frac{\sqrt{3}}{3}$

$= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{5}}{5}$

$= \frac{35 \times \sqrt{7}}{7}$

$= \frac{\sqrt{3}}{3}$

$= \frac{\sqrt{35}}{5}$

$= 5\sqrt{7}$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」〈基本問題②〉

組 番 名前

---

次の計算をなさい。

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

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

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

(4)  $-\sqrt{12} \div (-\sqrt{8})$

(5)  $\sqrt{3} + 4\sqrt{3}$

(6)  $4\sqrt{2} - \sqrt{32}$

(7)  $3\sqrt{3} + \sqrt{48}$

(8)  $-\sqrt{18} + \sqrt{50}$

(9)  $\sqrt{3} \times \sqrt{20} \div \sqrt{6}$

(10)  $\sqrt{64} \div (-\sqrt{8}) \div \sqrt{2}$

(11)  $6\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{3}$

(12)  $-\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{20}$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」〈基本問題②・解答〉

- (1)  $\sqrt{6}$       (2)  $-7\sqrt{2}$       (3)  $-\sqrt{3}$       (4)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$   
 (5)  $5\sqrt{3}$       (6)  $0$       (7)  $7\sqrt{3}$       (8)  $2\sqrt{2}$   
 (9)  $\sqrt{10}$       (10)  $-2$       (11)  $5\sqrt{3}$       (12)  $-3\sqrt{5} + \sqrt{3}$

【解説】

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

$$\begin{aligned} (2) \quad & \sqrt{14} \times (-\sqrt{7}) \\ &= -\sqrt{14 \times 7} \\ &= -\sqrt{2 \times 7^2} \\ &= -7\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & -\sqrt{18} \div \sqrt{6} \\ &= -\sqrt{18 \div 6} \\ &= -\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad & -\sqrt{12} \div (-\sqrt{8}) \\ &= \sqrt{12 \div 8} \\ &= \sqrt{\frac{3}{2}} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (6) \quad & 4\sqrt{2} - \sqrt{32} \\ &= 4\sqrt{2} - \sqrt{2 \times 4^2} \\ &= 4\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (7) \quad & 3\sqrt{3} + \sqrt{48} \\ &= 3\sqrt{3} + \sqrt{3 \times 4^2} \\ &= 3\sqrt{3} + 4\sqrt{3} \\ &= 7\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (8) \quad & -\sqrt{18} + \sqrt{50} \\ &= -\sqrt{2 \times 3^2} + \sqrt{2 \times 5^2} \\ &= -3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (9) \quad & \sqrt{3} \times \sqrt{20} \div \sqrt{6} \\ &= \sqrt{3 \times 20 \div 6} \\ &= \sqrt{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (10) \quad & \sqrt{64} \div (-\sqrt{8}) \div \sqrt{2} \\ &= -\sqrt{64 \div 8 \div 2} \\ &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (11) \quad & 6\sqrt{3} - \sqrt{12} + \sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} - \sqrt{2^2 \times 3} + \sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \sqrt{3} \\ &= (6-2+1)\sqrt{3} \\ &= 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (12) \quad & -\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{20} \\ &= -\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= -\sqrt{5} + \sqrt{3} - 2\sqrt{5} \\ &= (-1-2)\sqrt{5} + \sqrt{3} \\ &= -3\sqrt{5} + \sqrt{3} \end{aligned}$$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜応用問題①＞

組 番 名前

---

次の計算をなさい。

(1)  $3\sqrt{3} + \sqrt{192} - \sqrt{12}$

(2)  $\sqrt{18} - \sqrt{50} + \sqrt{12}$

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

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

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

(6)  $(\sqrt{32} - 1) \div \frac{1}{\sqrt{3}}$

(7)  $(2\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$

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

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

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

(11)  $(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{12})$

(12)  $\sqrt{3}(1 - \sqrt{3}) - (1 - \sqrt{3})(1 + \sqrt{3})$

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜応用問題①・解答＞

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

【解説】

- (1)  $3\sqrt{3} + \sqrt{192} - \sqrt{12}$   
 $= 3\sqrt{3} + \sqrt{3 \times 8^2} - \sqrt{2^2 \times 3}$   
 $= 3\sqrt{3} + 8\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$   
 $= 9\sqrt{3}$
- (2)  $\sqrt{18} - \sqrt{50} + \sqrt{12}$   
 $= \sqrt{2 \times 3^2} - \sqrt{2 \times 5^2} + \sqrt{2^2 \times 3}$   
 $= 3\sqrt{2} - 5\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$   
 $= -2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
- (3)  $\sqrt{\frac{2}{3}} + \frac{2}{\sqrt{6}}$   
 $= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{6}}$   
 $= \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{2\sqrt{6}}{6}$   
 $= \frac{2\sqrt{6}}{3}$
- (4)  $\sqrt{2} + \frac{3}{\sqrt{2}}$   
 $= \sqrt{2} + \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$   
 $= \sqrt{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2}$   
 $= \frac{5\sqrt{2}}{2}$
- (5)  $\sqrt{3}(1 + \sqrt{6})$   
 $= \sqrt{3} + \sqrt{2 \times 3^2}$   
 $= \sqrt{3} + 3\sqrt{2}$
- (6)  $(\sqrt{32} - 1) \div \frac{1}{\sqrt{3}}$   
 $= (\sqrt{2 \times 4^2} - 1) \times \sqrt{3}$   
 $= 4\sqrt{2} \times \sqrt{3} - 1 \times \sqrt{3}$   
 $= 4\sqrt{6} - \sqrt{3}$
- (7)  $(2\sqrt{2} - \sqrt{3})^2$   
 $= (2\sqrt{2})^2 - 2 \times 2\sqrt{2} \times \sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$   
 $= 8 - 4\sqrt{6} + 3$   
 $= 11 - 4\sqrt{6}$
- (8)  $(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})$   
 $= (\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2$   
 $= 5 - 3$   
 $= 2$
- (9)  $(\sqrt{2} + 5)(2\sqrt{3} - 1)$   
 $= \sqrt{2} \times 2\sqrt{3} - \sqrt{2} \times 1 + 5 \times 2\sqrt{3} - 5 \times 1$   
 $= 2\sqrt{6} - \sqrt{2} + 10\sqrt{3} - 5$



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

$$\begin{aligned}
(11) \quad & (\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{12}) \\
&= (\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(\sqrt{2} - 2\sqrt{3}) \\
&= (\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{3})^2 \\
&= 2 - 12 \\
&= -10
\end{aligned}$$

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

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜応用問題②＞

組 番 名前

---

①  $\sqrt{3} = 1.732$  として、次の値を求めなさい。

(1)  $\sqrt{27}$

(2)  $\sqrt{300}$

(3)  $\sqrt{0.03}$

(4)  $\frac{18}{\sqrt{27}}$

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)  $xy$

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

(3)  $x^2 - y^2$

③ 次の問いに答えなさい。

(1)  $\sqrt{126 - 3n}$  が整数となるような自然数  $n$  をすべて求めなさい。

(2)  $\sqrt{\frac{200}{n}}$  が自然数となるような、最も小さい自然数  $n$  を求めなさい。

(3)  $2\sqrt{5}$  の小数部分を  $a$  としたとき、 $a^2$  の値を求めなさい。

数学3 2章 平方根「平方根を含む式の計算」＜応用問題②解答＞

- ① (1) 5.196 (2) 17.32  
(3) 0.1732 (4) 3.464

【解説】

<p>(1) <math>\sqrt{27}</math>  <math>= \sqrt{3^2 \times 3}</math>  <math>= 3\sqrt{3}</math>  <math>= 3 \times 1.732</math>  <math>= 5.196</math></p>	<p>(2) <math>\sqrt{300}</math>  <math>= \sqrt{3 \times 10^2}</math>  <math>= 10\sqrt{3}</math>  <math>= 10 \times 1.732</math>  <math>= 17.32</math></p>
<p>(3) <math>\sqrt{0.03}</math>  <math>= \sqrt{\frac{3}{10^2}}</math>  <math>= \frac{\sqrt{3}}{10}</math>  <math>= 1.732 \div 10</math>  <math>= 0.1732</math></p>	<p>(4) <math>\frac{18}{\sqrt{27}}</math>  <math>= \frac{18}{\sqrt{3^2 \times 3}}</math>  <math>= \frac{18}{3\sqrt{3}}</math>  <math>= \frac{6}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}</math>  <math>= 2\sqrt{3}</math>  <math>= 2 \times 1.732</math>  <math>= 3.464</math></p>

- ② (1) 1 (2) 12 (3)  $4\sqrt{6}$

【解説】

<p>(1) <math>xy</math>  <math>= (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})</math>  <math>= 3 - 2</math>  <math>= 1</math></p>	<p>(2) <math>(x+y)^2</math>  <math>= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2</math>  <math>= (2\sqrt{3})^2</math>  <math>= 12</math></p>	<p>(3) <math>x^2 - y^2</math>  <math>= (x+y)(x-y)</math>  <math>= 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2}</math>  <math>= 4\sqrt{6}</math></p>
---	--	---

- ③ (1)  $n=15, 30, 39$  (2)  $n=2$  (3)  $36 - 16\sqrt{5}$

【解説】

- (1) 根号をはずすには、根号の中の式がなにかの2乗になるか、1になればよい。  
 $126 - 3n$ は $126$ より小さくなるので、 $\sqrt{126 - 3n}$ が整数になるには  
 $126 - 3n = 121, 126 - 3n = 100, 126 - 3n = 81 \dots$ と考えていくと  
 $n$ が自然数となるのは、 $n = 15, 30, 39$
- (2)  $\sqrt{\frac{200}{n}} = \sqrt{\frac{2 \times 10^2}{n}} = 10 \times \sqrt{\frac{2}{n}}$   $n = 2$ であれば、根号の中の式が1になり、  
 根号がはずれる。
- (3)  $2\sqrt{5} = 2 \times \sqrt{5} = 2 \times 2.236 \dots = \text{約} 4.472$   
 よって整数部分は4ということがわかり、小数部分  $a = 2\sqrt{5} - 4$ と表せる。  
 したがって、 $a^2 = (2\sqrt{5} - 4)^2 = 20 - 16\sqrt{5} + 16$   
 $= 36 - 16\sqrt{5}$