

# 中3 数学

## 平方根

クラス 名前

〔ノート・メモ欄〕

どんなにいいヒントを貰っても、それを実行しなければ成果は上がってこない。～落合博満

### 【例題 1】平方根

次の数の平方根を求めなさい。

(1) 25

(2)  $\frac{1}{16}$

(3) 0.04

### 【類題 1】平方根

次の数の平方根を求めなさい。

(1) 64

(2)  $\frac{1}{36}$

(3) 0.49

## 【例題 2】根号

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数の平方根を、根号を使って表しなさい。

① 5

② 0.3

③  $\frac{1}{7}$

(2) 次の数の根号を使わずに表しなさい。

①  $\sqrt{36}$

②  $-\sqrt{\frac{9}{16}}$

③  $\sqrt{(-2)^2}$

## 【類題 2】根号

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数の平方根を、根号を使って表しなさい。

① 7

② 1.5

③  $\frac{3}{5}$

(2) 次の数の根号を使わずに表しなさい。

①  $\sqrt{16}$

②  $-\sqrt{81}$

③  $\sqrt{0.09}$

④  $\sqrt{\frac{1}{4}}$

⑤  $(\sqrt{5})^2$

⑥  $(-\sqrt{11})^2$

(3)  $\sqrt{45n}$  が自然数となるような、最も小さい自然数  $n$  の値を求めなさい。

### 【例題 3】平方根の大小

次の問いに答えなさい。

(1) 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

①  $7, \sqrt{38}$

②  $-5, -\sqrt{19}$

(2)  $2 < \sqrt{a} < 3$  を満たす自然数  $a$  の値をすべて求めなさい。

### 【類題 3】平方根の大小

(1) 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

①  $8, \sqrt{65}$

②  $\sqrt{0.5}, 0.5$

③  $-3, -\sqrt{10}$

(2)  $3 < \sqrt{a} < 4$  を満たす自然数  $a$  の値をすべて求めなさい。

## 【例題4】無理数・有理数・有限小数・無限小数

(1) 次の数を無理数と有理数に分けなさい。

$$\pi, -\sqrt{4}, \sqrt{15}$$

有理数〔

〕無理数〔

(2)  $\frac{2}{11}$  を循環小数で表しなさい。

## 【類題4】無理数・有理数

(1)  $\pi, -\sqrt{10}, \sqrt{9}$  を無理数と有理数に分けなさい。

有理数〔

〕無理数〔

(2)  $\frac{5}{7}$  を循環小数で表しなさい。

## 【例題 5】平方根の積と商

次の計算をしなさい。

$$(1) \sqrt{5} \times \sqrt{2}$$

$$(2) \sqrt{27} \times \sqrt{3}$$

$$(3) \sqrt{24} \div \sqrt{8}$$

## 【類題 5】平方根の積と商

次の計算をしなさい。

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

$$(2) -\sqrt{11} \times \sqrt{6}$$

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

$$(4) \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{2}}$$

$$(5) (-\sqrt{70}) \div (-\sqrt{7})$$

$$(6) \sqrt{20} \div (-\sqrt{5})$$

## 【例題 6】根号のついた数の変形

(1)の数を  $\sqrt{a}$  の形に表しなさい。また、(2),(3)の数を  $a\sqrt{b}$  の形に表しなさい。

ただし、(2),(3)は根号の中をできるだけ簡単な数にすること。

$$(1) 4\sqrt{2}$$

$$(2) \sqrt{28}$$

$$(3) \sqrt{\frac{5}{16}}$$

## 【類題 6】根号のついた数の変形

(1),(2)の数を  $\sqrt{a}$  の形に表しなさい。また、(3)～(6)の数を  $a\sqrt{b}$  の形に表しなさい。

ただし、(3)～(6)は根号の中をできるだけ簡単な数にすること。

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

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

$$(3) \sqrt{18}$$

$$(4) \sqrt{72}$$

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

$$(6) \sqrt{0.05}$$

### 【例題 7】分母の有理化

次の数の分母の有理化しなさい。

$$(1) \frac{2}{\sqrt{5}}$$

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

$$(3) \frac{3}{\sqrt{12}}$$

### 【類題 7】分母の有理化

次の数の分母の有理化しなさい。

$$(1) \frac{1}{\sqrt{2}}$$

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

$$(3) \frac{5}{\sqrt{27}}$$

## 【例題8】乗法と除法

次の計算をしなさい。

$$(1) \sqrt{12} \times \sqrt{20}$$

$$(2) \sqrt{80} \div \sqrt{5}$$

$$(3) \sqrt{8} \div \sqrt{6} \times \sqrt{15}$$

## 【類題8】乗法と除法

次の計算をしなさい。

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{6}$$

$$(2) (-\sqrt{5}) \times \sqrt{20}$$

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

$$(4) \sqrt{75} \div \sqrt{3}$$

$$(5) \sqrt{24} \times \sqrt{3} \div \sqrt{6}$$

$$(6) \sqrt{12} \div \sqrt{18} \times \sqrt{30}$$

### 【例題9】平方根の値

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

(1)  $\sqrt{20000}$

(2)  $\sqrt{0.2}$

### 【類題9】平方根の値

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

(1)  $\sqrt{500}$

(2)  $\sqrt{500000}$

(3)  $\sqrt{0.05}$

## 【例題 10】加法と減法

次の計算をしなさい。

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

$$(2) \sqrt{2} + \sqrt{18}$$

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

## 【類題 10】加法と減法

次の計算をしなさい。

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

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

$$(3) \sqrt{8} - \sqrt{32}$$

$$(4) \sqrt{27} - \sqrt{48} - 2\sqrt{3}$$

$$(5) \sqrt{24} + \frac{3}{\sqrt{6}}$$

$$(6) \frac{\sqrt{20}}{5} - \frac{1}{\sqrt{5}}$$

### 【例題 1 1】四則の混じった計算

次の計算をしなさい。

$$(1) \sqrt{18} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{12}$$

$$(2) \sqrt{5}(\sqrt{10} + \sqrt{15})$$

### 【類題 1 1】四則の混じった計算

次の計算をしなさい。

$$(1) \sqrt{27} + \sqrt{6} \times 3\sqrt{2}$$

$$(2) \sqrt{12} - \sqrt{15} \div \sqrt{5}$$

$$(3) \sqrt{7}(\sqrt{14} - \sqrt{21})$$

$$(4) 2\sqrt{2}(\sqrt{8} - \sqrt{10})$$

## 【例題 1 2】乗法公式の利用

次の計算をしなさい。

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

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

## 【類題 1 2】乗法公式の利用

次の計算をしなさい。

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

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

$$(3) (\sqrt{7} - 1)^2$$

$$(4) (2\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$$

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

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

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

$$(8) (\sqrt{2} + 1)^2 - (\sqrt{2} - 1)^2$$

### 【例題 1 3】式の値

次の式の値を求めなさい。

(1)  $x = \sqrt{2} + 1$  のとき、 $x^2 - 3x + 2$  の値

(2)  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}, y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  のとき、 $x^2 - y^2$  の値

### 【類題 1 3】式の値

次の式の値を求めなさい。

(1)  $x = \sqrt{7} + 3$  のとき、 $x^2 - 6x - 16$  の値を求めなさい。

(2)  $x = \sqrt{2} + \sqrt{6}, y = \sqrt{2} - \sqrt{6}$  のとき、次の式の値を求めなさい。

①  $xy$

②  $x^2 - y^2$

③  $x^2 + 2xy + y^2$