

# 数学 3

## 2章 平方根

### 2章 平方根

	教科書	冊子
	↓	↓
1節 平方根 .....	40	
① 平方根 .....	42	.. 2~4
② 平方根の値 .....	46	.. 4, 5
③ 有理数と無理数 .....	48	.. 5, 6
2節 根号をふくむ式の計算 .....	50	
① 根号をふくむ式の乗法, 除法 .....	51	.. 6~9
② 根号をふくむ式の計算 .....	56	.. 10~12
3節 平方根の利用 .....	59	
① 平方根の利用 .....	59	.. 13~14
基本のたしかめ ..	61	.. 15~17
章末問題夏 ..	62	.. 17~22
千思万考 ..	63	.. 23

# 1 平方根

2乗すると  $a$  になる数について  
学びましょう。

問 1 次の数の平方根をいいなさい。

(1) 25      (2) 1      (3) 81      (4) 49

P.42

(5)  $\frac{9}{16}$       (6)  $\frac{1}{4}$       (7) 0.36      (8) 0.09

問 2 次の数の平方根を、 $\sqrt{\quad}$  を使って表しなさい。

(1) 7      (2) 0.3      (3)  $\frac{3}{5}$

P.43

問 3  $(\sqrt{5})^2$  の値をいいなさい。

また、 $(-\sqrt{5})^2$  の値をいいなさい。

問 4 次の数を、 $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

(1)  $\sqrt{49}$       (2)  $-\sqrt{64}$

P.44

(3)  $\sqrt{0.25}$       (4)  $-\sqrt{\frac{9}{16}}$

問 5 例 4 にならって、次の数の平方根を表しなさい。

(1) 5      (2) 0.09      (3)  $\frac{2}{7}$       (4)  $\frac{16}{81}$

P.44

## ■ 平方根の大小

問 6 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1)  $3, \sqrt{10}$                       (2)  $\sqrt{0.5}, 0.5$

P.45

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

### 練習問題

### 1 平方根

① 次の数の平方根を求めなさい。

P.45

(1) 9                      (2) 400                      (3) 0.64                      (4)  $\frac{9}{49}$

② 次の数を、 $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

P.45

(1)  $\sqrt{81}$                       (2)  $\sqrt{0.16}$                       (3)  $-\sqrt{100}$                       (4)  $-\sqrt{\frac{4}{25}}$

③  $(\sqrt{6})^2$  の値をいいなさい。また、 $(-\sqrt{6})^2$  の値をいいなさい。

P.45

④ 次の数を、小さい方から順に並べなさい。

P.45

$$0, \quad -\sqrt{5}, \quad \sqrt{3}, \quad -\sqrt{2}, \quad \sqrt{6}$$

⑤  $\sqrt{a} < 2$  となる自然数  $a$  を、すべて求めなさい。

P.45

## 2 平方根の値

平方根のおよその値を  
求めましょう。



問 1

$\sqrt{5}$  を小数で表したときの小数第 2 位の数を求めるのに、  
次のようにしました。

P.46

をうめて、説明を完成させなさい。

$$2.21^2 = \boxed{\phantom{000000}} \quad 2.22^2 = \boxed{\phantom{000000}}$$

$$2.23^2 = \boxed{\phantom{000000}} \quad 2.24^2 = \boxed{\phantom{000000}}$$

この計算結果から、 $\boxed{\phantom{000000}} < \sqrt{5} < \boxed{\phantom{000000}}$

したがって、 $\sqrt{5}$  の小数第 2 位の数は  $\boxed{\phantom{000000}}$  である。

 **問 2** 電卓を使って、 $\sqrt{10}$ 、 $\sqrt{15}$  の近似値を、  
小数第 3 位まで求めなさい。

P.47

 **問 3** 面積が  $18\text{m}^2$  である正方形の花だんをつくるには、  
1 辺の長さを何 m にすればよいでしょうか。

P.47 小数第 2 位まで求めなさい。

数学(展)望台 

平方根の値の覚え方

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



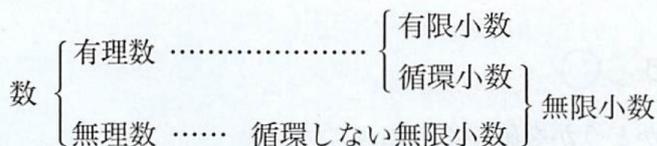
**3** 有理数と無理数

有理数と無理数について  
学びましょう。

**問 1** 次の数のうち、有理数はどれですか。  
無理数はどれですか。

P.48

$$\sqrt{0.81}, \sqrt{\frac{4}{9}}, -\sqrt{2}$$



数学展望台

循環小数と分数

循環小数は分数で表すことができます。

例えば、循環小数  $0.\dot{2}\dot{4}$  については、

右のようになります。

このように、循環小数はかならず分数で表され、有理数であることがわかります。

$0.\dot{2}\dot{4}$  を  $x$  とおく。

$$100x = 24.242424\dots$$

$$-) \quad x = 0.242424\dots$$

$$\hline 99x = 24$$

$$\text{したがって、} x = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$$

$$\hline 0.\dot{2}\dot{4} = \frac{8}{33}$$

2節

根号をふくむ式の計算

1

根号をふくむ式の乗法, 除法

根号をふくむ式の乗除について学びましょう。

問 1

次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{6} \times \sqrt{5}$

(2)  $\sqrt{10} \times \sqrt{40}$

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

(4)  $\sqrt{39} \div \sqrt{3}$

(5)  $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$

(6)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{12}$

P.52

問 2

次の数を変形して、 $\sqrt{a}$  の形にせよ。

(1)  $2\sqrt{2}$

(2)  $3\sqrt{3}$

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

P.52

**問 3** 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数に  
しなさい。

P.53

(1)  $\sqrt{20}$

(2)  $\sqrt{\frac{5}{64}}$

(3)  $\sqrt{300}$

**問 4** 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数に  
しなさい。

P.53

(1)  $\sqrt{135}$

(2)  $\sqrt{588}$

**問 5** 次の計算をしなさい。

P.53

(1)  $\sqrt{18} \times \sqrt{12}$

(2)  $\sqrt{15} \times \sqrt{10}$

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

(4)  $\sqrt{28} \times \sqrt{45}$

## ■ 分母の有理化

問6 次の数の分母を有理化しなさい。

p.54

(1)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$       (2)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$       (3)  $\frac{9}{\sqrt{18}}$

問7  $\sqrt{5} = 2.236$  として、次の値を求めなさい。

p.55

(1)  $\sqrt{20}$       (2)  $\sqrt{80}$       (3)  $\frac{5}{2\sqrt{5}}$

☺ みんなで話しあってみよう ☺

$\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{5} = 2.236$  として、次の値を求めましょう。

p.55

$\sqrt{5} =$         $\sqrt{0.5} =$

$\sqrt{50} =$         $\sqrt{0.05} =$

$\sqrt{500} =$         $\sqrt{0.005} =$

これらをくらべると、どんなことがいえるでしょうか。

- ①  $2\sqrt{5}$  と  $3\sqrt{2}$  では、どちらが大きいですか。

P.55

- ② 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数にしろ。

P.55

(1)  $\sqrt{72}$       (2)  $\sqrt{125}$       (3)  $\frac{\sqrt{63}}{3}$

- ③ 次の計算をしろ。

P.55

(1)  $\sqrt{6} \times 2\sqrt{3}$       (2)  $\sqrt{18} \div \sqrt{8}$       (3)  $\sqrt{50} \times \sqrt{48}$   
(4)  $\sqrt{10} \div \sqrt{5} \times (-\sqrt{2})$       (5)  $\sqrt{72} \div (-\sqrt{18}) \div \sqrt{3}$

- ④ 次の数の分母を有理化しろ。

P.55

(1)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       (2)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{7}}$       (3)  $\frac{2}{\sqrt{6}}$

## 2 根号をふくむ式の計算

根号をふくむいろいろな式の計算について学びましょう。

### ■ 根号をふくむ式の和と差

問 1 次の式を簡単にしなさい。

P.56

(1)  $8\sqrt{6} - 2\sqrt{6}$

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

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

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

問 2 次の式を簡単にしなさい。

P.57

(1)  $\sqrt{75} + \sqrt{27}$

(2)  $\sqrt{72} + \sqrt{32}$

(3)  $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{2}$

(4)  $\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{5}$

問 3 次の式を簡単にしなさい。

P.57

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

(2)  $\frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$

## ■ 根号をふくむ式の積

問4 次の式を展開しなさい。

(1)  $\sqrt{3}(1-\sqrt{3})$     (2)  $\sqrt{5}(\sqrt{20}-2)$     (3)  $\sqrt{6}(\sqrt{12}+4)$

P.57

問5 次の式を展開しなさい。

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

P.58

問6 次の式を展開しなさい。

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

P.58

① 次の式を簡単にしなさい。

P.58

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

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

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

(4)  $-\sqrt{28} + \sqrt{63}$

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

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

② 次の式を展開しなさい。

P.58

(1)  $\sqrt{5}(\sqrt{45} - 3)$

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

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

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

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

(6)  $(1 + \sqrt{5})^2$

# 3節 平方根の利用

## 1 平方根の利用

身のまわりの問題を、平方根を利用して解決しましょう。

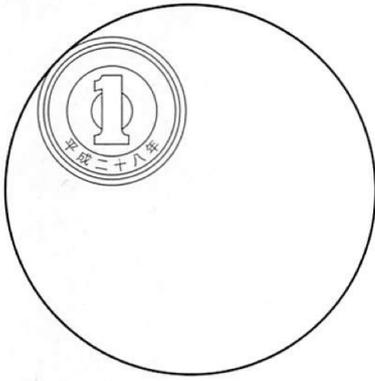


**問 1** 上の みんなで話しあってみよう で、直径が 40 cm の丸太から角材をとるとき、切り口の正方形の 1 辺の長さは、何 cm になりますか。小数第 1 位まで求めなさい。

P.59

根号をふくむ式の計算を利用して、次の問題を考えましょう。

P.60

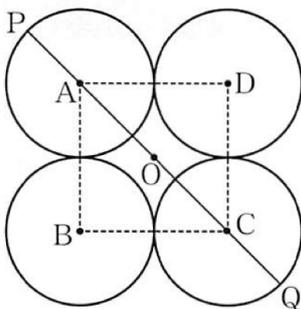


直径 5 cm の円があります。

この円の中に、直径 2 cm の 1 円硬貨を、重ならないようにして 4 枚入れることができるでしょうか。



1 円硬貨を使って実際に確かめてみよう



上の問題で、実際に 1 円硬貨を置いてみると、直径 5 cm の円に 4 枚の硬貨がはいりそうです。

このことを、4 枚の 1 円硬貨を左の図のように並べた場合について調べてみましょう。

この図で、4 枚の 1 円硬貨の中心 A, B, C, D は、正方形の頂点となっています。また、点 O は、この正方形の対角線の交点です。

**問 2** 上の図で、正方形 ABCD の面積を求めなさい。また、対角線 AC の長さを求めなさい。

正方形の面積  

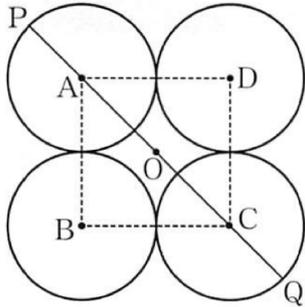
$$= (\text{対角線の長さ})^2 \div 2$$

問3 上の図のように、正方形 ABCD の対角線 AC を延長して、  
1円硬貨の周と交わる点を、それぞれ、P、Q とします。

前々回

P.60

このとき、線分 PQ の長さを求めなさい。



みんなであらひあってみよう

P.60

4枚の1円硬貨が、直径5cmの円にはいることを示すために、上の問3で求めた線分PQの長さが、5cmよりも短いことを説明しましょう。

## 2章の基本のたしかめ

1 次の数の平方根を求めなさい。

(P.61)

(1) 100

(2) 0.04

(3)  $\frac{25}{49}$

2 次の数を、 $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

(P.61)

(1)  $\sqrt{36}$

(2)  $-\sqrt{0.64}$

(3)  $\sqrt{\frac{16}{81}}$

3 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(P.61)

(1) 3,  $\sqrt{7}$

(2)  $-\sqrt{5}$ ,  $-\sqrt{6}$

4 次の計算をしなさい。

(P.61)

(1)  $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$

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

(3)  $\sqrt{6} \div \sqrt{2}$

(4)  $(-\sqrt{10}) \div \sqrt{5}$

**5** 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数に  
しなさい。

(P.61)

(1)  $\sqrt{75}$

(2)  $\sqrt{\frac{7}{9}}$

**6** 次の数の分母を有理化しなさい。

(P.61)

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

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

**7** 次の式を簡単にしなさい。

(P.61)

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

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

(3)  $\sqrt{45} + \sqrt{5}$

(4)  $\sqrt{50} - \sqrt{32}$

8 次の式を展開しなさい。

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

(3)  $(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)$       (4)  $(\sqrt{5}-2)^2$

P.61

## 2章の章末問題

1 次の(1)~(4)の下線部の誤りをなおして正しくしなさい。

(1) 64の平方根は8である。      (2)  $\sqrt{900}$ は $\pm 30$ である。

(3)  $\sqrt{(-7)^2}$ は-7である。      (4)  $\sqrt{2}+\sqrt{8}=\sqrt{10}$

P.62

2 次の大小関係にあてはまる自然数  $a$  を、すべて求めなさい。

P.62

(1)  $2 < \sqrt{a} < 3$

(2)  $9 < \sqrt{a} < 9.2$

3 次の数の分母を有理化しなさい。

P.62

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

(2)  $\frac{9}{\sqrt{12}}$

(3)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}$

4  $\sqrt{2} = 1.414$  として、次の値を求めなさい。

P.62

(1)  $\sqrt{8}$

(2)  $\sqrt{200}$

(3)  $\sqrt{\frac{1}{50}}$

5 次の計算をなさい。

(R62)

(1)  $\sqrt{32} \times \sqrt{2}$

(3)  $7\sqrt{2} \div \sqrt{7}$

(5)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{21} \times \sqrt{75}$

(7)  $\sqrt{75} - \sqrt{3} - 2\sqrt{27}$

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

(2)  $\sqrt{27} \times \sqrt{12}$

(4)  $\sqrt{90} \div \sqrt{15} \div \sqrt{2}$

(6)  $\sqrt{50} + 2\sqrt{18} - 8\sqrt{2}$

(8)  $5\sqrt{8} - 2\sqrt{12} - 3\sqrt{18}$

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

6 次の計算をなさい。

P.62

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

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

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

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

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

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

7 次の数を、小さい方から順に書きなさい。

P.62

$\frac{2}{3}, \sqrt{\frac{2}{3}}, \frac{\sqrt{2}}{3}, \frac{2}{\sqrt{3}}$

- 8  $\sqrt{12a}$  の値が自然数となるような自然数  $a$  のうち、  
もつとも小さいものを求めなさい。

①.63

- 9  $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  のとき、次の式の値を  
求めなさい。

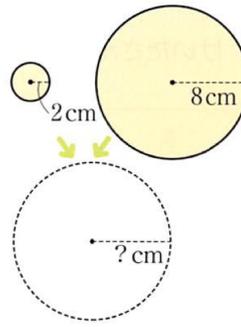
①.63

(1)  $(x+y)^2$       (2)  $xy$       (3)  $x^2 - y^2$



10 半径が 2 cm の円と半径が 8 cm の円があります。

- (1) 周が、この 2 つの円の周の和になる円をつくる  
とき、その半径は何 cm になりますか。
- (2) 面積が、この 2 つの円の面積の和になる円を  
つくる時、その半径は何 cm になりますか。  
小数第 1 位まで求めなさい。



2.63

## 整数部分と小数部分

$a$  を正の数とするとき、

$$n \leq a < n+1$$

となる整数  $n$  があります。

この  $n$  を、 $a$  の整数部分といいます。

また、 $a-n$  を、 $a$  の小数部分とい  
います。

例えば、 $\sqrt{7}$  の整数部分は 2 で、  
小数部分は  $\sqrt{7}-2$  です。



$2 \leq \sqrt{7} < 2+1$  だから、  
 $\sqrt{7}$  の整数部分は 2  
 $\sqrt{7}$  の小数部分は、 $\sqrt{7}-2$   
 $\sqrt{7}-2=0.64575\dots$

小数で表すと、

$$\sqrt{7} = 2.64575\dots$$



超重要知識

1.  $\sqrt{11}-2$  の整数部分はどうなりますか。
2.  $\sqrt{99}$  の整数部分はどうなりますか。
3.  $\sqrt{99}$  の小数部分を  $t$  とするとき、 $t^2+18t$  の値を求めましょう。

解説冊子

# 数学 3

## 2章 平方根

### 2章 平方根

	教科書	この 解説冊子
	↓	↓
1節 平方根 .....	40	
① 平方根 .....	42	.. 2~4
② 平方根の値 .....	46	.. 4, 5
③ 有理数と無理数 .....	48	.. 5, 6
2節 根号をふくむ式の計算 .....	50	
① 根号をふくむ式の乗法, 除法 .....	51	.. 6~9
② 根号をふくむ式の計算 .....	56	.. 10~12
3節 平方根の利用 .....	59	
① 平方根の利用 .....	59	.. 13~14
基本のたしかめ ..	61	.. 15~17
章末 問題夏 ..	62	.. 17~22
千思 万考 ..	63	.. 23

# 1 平方根

2乗するとaになる数について  
学びましょう。

問1 次の数の平方根をいいなさい。

- (1) 25      (2) 1      (3) 81      (4) 49

(P.42)

- (5)  $\frac{9}{16}$       (6)  $\frac{1}{4}$       (7) 0.36      (8) 0.09

- (1) 5, -5      (2) 1, -1      (3) 9, -9      (4) 7, -7  
 (5)  $\frac{3}{4}$ ,  $-\frac{3}{4}$       (6)  $\frac{1}{2}$ ,  $-\frac{1}{2}$       (7) 0.6, -0.6      (8) 0.3, -0.3

問2 次の数の平方根を、 $\sqrt{\quad}$  を使って表しなさい。

- (1) 7      (2) 0.3      (3)  $\frac{3}{5}$       (1)  $\pm\sqrt{7}$       (2)  $\pm\sqrt{0.3}$   
 (3)  $\pm\sqrt{\frac{3}{5}}$

(P.43)

問3  $(\sqrt{5})^2$  の値をいいなさい。

また、 $(-\sqrt{5})^2$  の値をいいなさい。

$(\sqrt{5}) \times (\sqrt{5})$  2乗して5になる数を2乗  
 $= 5$        $5 \times 5$  となる。

$(-\sqrt{5}) \times (-\sqrt{5}) = \sqrt{5} \times \sqrt{5} = 5$

Point  
 2乗して a になる整数  
 分数がないときは  $\sqrt{a}$   
 と表す。

問4 次の数を、 $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

- (1)  $\sqrt{49}$       (2)  $-\sqrt{64}$   
 (3)  $\sqrt{0.25}$       (4)  $-\sqrt{\frac{9}{16}}$

(P.44)

(1)  $\sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7$       (2)  $-\sqrt{64} = -\sqrt{8^2} = -8$   
 (3)  $\sqrt{0.25} = \sqrt{(0.5)^2} = 0.5$       (4)  $-\sqrt{\frac{9}{16}} = -\sqrt{(\frac{3}{4})^2} = -\frac{3}{4}$

Point  
 $(\sqrt{a})^2 = a$   
 $\sqrt{a^2} = a$

問5 例4 にならって、次の数の平方根を表しなさい。

- (1) 5      (2) 0.09      (3)  $\frac{2}{7}$       (4)  $\frac{16}{81}$

(P.44)

(1)  $\pm\sqrt{5}$       (2)  $\pm\sqrt{0.09} = \pm\sqrt{(0.3)^2} = \pm 0.3$       (3)  $\pm\sqrt{\frac{2}{7}}$   
 (4)  $\pm\sqrt{\frac{16}{81}} = \pm\frac{4}{9}$

## ■ 平方根の大小

問 6 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

P.45

(1)  $3, \sqrt{10}$                       (2)  $\sqrt{0.5}, 0.5$

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

$$\begin{aligned} (1) \quad 3 &= \sqrt{3^2} = \sqrt{9} \\ \sqrt{9} &< \sqrt{10} \\ \text{よって} \quad 3 &< \sqrt{10} \quad \# \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 0.5 &= \sqrt{(0.5)^2} = \sqrt{0.25} \\ \sqrt{0.5} &> \sqrt{0.25} \\ \text{よって} \quad \sqrt{0.5} &> 0.5 \quad \# \end{aligned}$$

Portu +  
 $\sqrt{\quad}$  同士で比較する。

(3)  $-\sqrt{3} < -\sqrt{2} \quad \#$

(4)  $-\sqrt{7} > -\sqrt{49}$   
+202  
 $-\sqrt{7} > -7 \quad \#$

練習問題 1 平方根

① 次の数の平方根を求めなさい。

P.45

(1) 9                      (2) 400                      (3) 0.64                      (4)  $\frac{9}{49}$

$\begin{aligned} (1) \quad \pm\sqrt{9} \\ = \pm\sqrt{3^2} \\ = \pm 3 \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$	$\begin{aligned} (2) \quad \pm\sqrt{400} \\ = \pm\sqrt{20^2} \\ = \pm 20 \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$	$\begin{aligned} (3) \quad \pm\sqrt{0.64} \\ = \pm\sqrt{0.8^2} \\ = \pm 0.8 \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$	$\begin{aligned} (4) \quad \pm\sqrt{\frac{9}{49}} \\ = \pm\sqrt{\left(\frac{3}{7}\right)^2} \\ = \pm\frac{3}{7} \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$
---	---	--	--

② 次の数を、 $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

P.45

(1)  $\sqrt{81}$                       (2)  $\sqrt{0.16}$                       (3)  $-\sqrt{100}$                       (4)  $-\sqrt{\frac{4}{25}}$

$\begin{aligned} &= \sqrt{81} \\ &= \sqrt{9^2} \\ &= 9 \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= \sqrt{0.16} \\ &= \sqrt{0.4^2} \\ &= 0.4 \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= -\sqrt{10^2} \\ &= -10 \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$	$\begin{aligned} &= -\sqrt{\left(\frac{2}{5}\right)^2} \\ &= -\frac{2}{5} \\ \underline{\quad \quad \quad} \quad \# \end{aligned}$
---	---	---	--

③  $(\sqrt{6})^2$  の値をいいなさい。また、 $(-\sqrt{6})^2$  の値をいいなさい。

P.45

$(\sqrt{6})^2 = 6 \quad \underline{\quad \quad \quad} \quad \#$                        $(-\sqrt{6}) \times (-\sqrt{6}) = (\sqrt{6})^2 = 6 \quad \underline{\quad \quad \quad} \quad \#$

④ 次の数を、小さい方から順に並べなさい。

P.45

$$0, -\sqrt{5}, \sqrt{3}, -\sqrt{2}, \sqrt{6}$$

正の数同士、負の数同士で比較する。

$$-\sqrt{5}, -\sqrt{2}, 0, \sqrt{3}, \sqrt{6} //$$

Point

$a < b$  ならば  
 $\sqrt{a} < \sqrt{b}$   
 $-\sqrt{a} > -\sqrt{b}$

⑤  $\sqrt{a} < 2$  となる自然数  $a$  を、すべて求めなさい。

P.45

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

$$\sqrt{a} < \sqrt{4} \text{ とする } a \text{ で}$$

$$a = 1, 2, 3 //$$

Point

$\sqrt{\quad}$  と整数の比較では  
 どっちかに  $\pm$  を考える。  
 $a = \sqrt{a^2}$

## 2 平方根の値

平方根のおよその値を求めましょう。



問1  $\sqrt{5}$  を小数で表したときの小数第2位の数を求めるのに、次のようにしました。

P.46

をうめて、説明を完成させなさい。

$$2.21^2 = 4.8841$$

$$2.22^2 = 4.9284$$

$$2.23^2 = 4.9729$$

$$2.24^2 = 5.0176$$

この計算結果から、 $2.23 < \sqrt{5} < 2.24$

したがって、 $\sqrt{5}$  の小数第2位の数はいは  $3$  である。

Point

$(\quad)^2 < 5 < (\quad)^2$  にあてはまる数  
 を見つける。

**問2** 電卓を使って、 $\sqrt{10}$ 、 $\sqrt{15}$  の近似値を、  
小数第3位まで求めなさい。

P.47

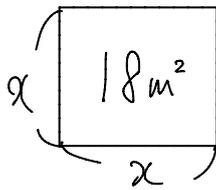
$\sqrt{10} = 3.1622 \dots$  なので  $3.162\cancel{2}$  よって 近似値  $\underline{3.162}$  //

$\sqrt{15} = 3.8729 \dots$  なので  $3.87\cancel{2}9$  よって "  $\underline{3.873}$  //

**問3** 面積が  $18\text{m}^2$  である正方形の花だんをつくるには、  
1辺の長さを何 m にすればよいでしょうか。

P.47

小数第2位まで求めなさい。



$x^2 = 18$   
 $x = \sqrt{18}$   
 $\approx 4.242 \dots$

近似値  $\underline{4.24\text{m}}$  //

Point  
 小数第3位を求める  
 ||  
 第4位を四捨五入

数学(展望台)

平方根の値の覚え方

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



Point  
 小数第1位  
 までは確定  
 に覚えておこう

**3 有理数と無理数**

有理数と無理数について  
学びましょう。

**問1** 次の数のうち、有理数はどれですか。  
無理数はどれですか。

P.48

$\sqrt{0.81}$ ,  $\sqrt{\frac{4}{9}}$ ,  $-\sqrt{2}$

①  $\sqrt{0.81} = \sqrt{(0.9)^2}$   
 $= 0.9$

小数なので 有理数

②  $\sqrt{\frac{4}{9}} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{2}{3}$

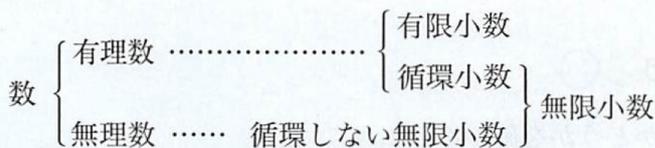
分数なので 有理数

③  $\sqrt{2}$  は無理数なので  $-\sqrt{2}$  も無理数

Point  
 $\sqrt{a^2} = a$   
 での  $\sqrt{\quad}$  が外れた  
 ので  $\pm$  での  
 半断ある。

■ 小数と有理数・無理数

P.49



100倍して11子が、  
目的は小数部分を  
とるえりこと。  
何倍か選択は11かも。

数学展望台

循環小数と分数

循環小数は分数で表すことができます。

例えば、循環小数  $0.\dot{2}\dot{4}$  については、

右のようになります。

このように、循環小数はかならず分数で表され、有理数であることがわかります。

$0.\dot{2}\dot{4}$  を  $x$  とおく。

$$100x = 24.242424\dots$$

$$-) \quad x = 0.242424\dots$$

$$\hline 99x = 24$$

$$\text{したがって、} x = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$$

$$\underline{0.\dot{2}\dot{4} = \frac{8}{33}}$$

2節

根号をふくむ式の計算

1

根号をふくむ式の乗法, 除法

根号をふくむ式の乗除について学びましょう。

問 1

次の計算をなさい。

(1)  $\sqrt{6} \times \sqrt{5}$                       (2)  $\sqrt{10} \times \sqrt{40}$

(3)  $\sqrt{7} \times (-\sqrt{2})$                       (4)  $\sqrt{39} \div \sqrt{3}$

(5)  $\sqrt{45} \div \sqrt{5}$                       (6)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{12}$

P.52

(1)  $\sqrt{6 \times 5} = \sqrt{30}$                       (2)  $\sqrt{10 \times 40} = \sqrt{400} = 20$  //

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

(4)  $\frac{\sqrt{39}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{39}{3}} = \sqrt{13}$                       (5)  $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9} = 3$  //

(6)  $-\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{12}} = -\sqrt{\frac{14}{12}} = -\sqrt{\frac{7}{6}}$  //

Point

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$$

$$\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

つまり乗除ができる  
ということ。

問 2

次の数を変形して、 $\sqrt{a}$  の形にせよ。

(1)  $2\sqrt{2}$

(2)  $3\sqrt{3}$

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

P.52

(1)  $\sqrt{2^2 \times 2} = \sqrt{2^2 \times 2}$   
 $= \sqrt{8}$  //

(2)  $\sqrt{3^2 \times 3}$   
 $= \sqrt{9 \times 3}$   
 $= \sqrt{27}$  //

(3)  $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3^2}} = \sqrt{\frac{18}{9}} = \sqrt{2}$  //

Point

$$a = \sqrt{a^2}$$

問3 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数に  
しなさい。

P.53

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{20} &= \sqrt{2^2 \times 5} \\ \begin{array}{r} 2 \overline{)20} \\ 2 \overline{)10} \\ 5 \end{array} &= \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= 2\sqrt{5} \quad \# \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \sqrt{\frac{5}{64}} &= \sqrt{\frac{5}{8^2}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{8^2}} = \frac{\sqrt{5}}{8} \quad \# \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \sqrt{300} &= \sqrt{3 \times 100} \\ &= \sqrt{3 \times 10^2} \\ &= 10\sqrt{3} \quad \# \end{aligned}$$

Point  
素因数分解の  
流れと  
2乗の値の  
ひしめきの流れ  
両方頭に入れた  
おぼろ

問4 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数に  
しなさい。

P.53

$$\begin{aligned} (1) \sqrt{135} &= \sqrt{3^2 \times 3 \times 5} \\ \begin{array}{r} 5 \overline{)135} \\ 3 \overline{)27} \\ 3 \overline{)9} \\ 3 \end{array} &= \sqrt{3^2 \times 3 \times 5} \\ &= 3\sqrt{3 \times 5} \\ &= 3\sqrt{15} \quad \# \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \sqrt{588} &= \sqrt{2^2 \times 7^2 \times 3} \\ \begin{array}{r} 2 \overline{)588} \\ 2 \overline{)294} \\ 7 \overline{)147} \\ 7 \overline{)21} \\ 3 \end{array} &= \sqrt{2^2 \times 7^2 \times 3} \\ &= \sqrt{2^2 \times 7^2 \times 3} \\ &= 2 \times 7 \times \sqrt{3} \\ &= 14\sqrt{3} \quad \# \end{aligned}$$

Point  
慣れこめると、  
素因数分解して  
すぐに答えを  
求められる。  
この式を  
11まで書きこ  
OK

問5 次の計算をしなさい。

P.53

$$(1) \sqrt{18} \times \sqrt{12} = 6\sqrt{6} \quad \#$$

$$\begin{aligned} (3) 4 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{6} &= 4 \times 2 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2 \times 3} \\ &= 8 \times \sqrt{2 \times 2 \times 3} \\ &= 8 \times \sqrt{2^2 \times 3} \\ &= 8 \times 2 \times \sqrt{3} = 16\sqrt{3} \quad \# \end{aligned}$$

$$(2) \sqrt{15} \times \sqrt{10} = 5\sqrt{6} \quad \#$$

$$\begin{aligned} (2) \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{2 \times 5} &= \sqrt{5^2 \times 3 \times 2} \\ &= 5\sqrt{6} \quad \# \end{aligned}$$

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

Point  
●  $a\sqrt{b} \times c\sqrt{d}$   
=  $ac\sqrt{bd}$   
●  $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$   
など利用

## ■ 分母の有理化

問6 次の数の分母を有理化しなさい。

(1)  $\frac{1}{\sqrt{6}}$       (2)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$       (3)  $\frac{9}{\sqrt{18}}$

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

(3)  $\frac{9}{3\sqrt{2}} = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

(3) 別のアプローチ

$$\frac{9 \times \sqrt{18}}{\sqrt{18} \times \sqrt{18}} = \frac{9\sqrt{18}}{18}$$

$$= \frac{\sqrt{18}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

Point

先に簡略化するか  
あきらめるか  
どっちでも良い  
です。

問7  $\sqrt{5} = 2.236$  として、次の値を求めなさい。

(1)  $\sqrt{20}$       (2)  $\sqrt{80}$       (3)  $\frac{5}{2\sqrt{5}}$

(1)  $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$       (2)  $\sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

$= 2 \times 2.236$        $= 4 \times 2.236$

$= 4.472$        $= 8.944$

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

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

$$= \frac{2.236}{2} = 1.118$$

Point  $\sqrt{5}$  が使える形に变形を目指す。

☺ みんなで話しあってみよう ☺

$\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{5} = 2.236$  として、次の値を求めましょう。

(P.55)

$\sqrt{5} =$ <input type="text"/>	$\sqrt{0.5} =$ <input type="text"/>
$\sqrt{50} =$ <input type="text"/>	$\sqrt{0.05} =$ <input type="text"/>
$\sqrt{500} =$ <input type="text"/>	$\sqrt{0.005} =$ <input type="text"/>

これらをくらべると、どんなことがいえるでしょうか。

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

$$\sqrt{500} = 10\sqrt{5} = 10 \times 2.236 = 22.36$$

$$\sqrt{0.5} = \sqrt{\frac{5}{10}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1.414}{2} = 0.707$$

$$\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$$

$$= \frac{2.236}{10} = 0.2236$$

$$\sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{5}{1000}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{2 \times 100}} = \frac{1}{10} \times \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{1}{10} \times 0.707$$

①  $2\sqrt{5}$  と  $3\sqrt{2}$  では、どちらが大きいですか。

P.55

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

$$\begin{aligned} 3\sqrt{2} &= \sqrt{3^2 \times 2} \\ &= \sqrt{9 \times 2} \\ &= \sqrt{18} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{ccc} \sqrt{20} & > & \sqrt{18} \\ || & & || \\ 2\sqrt{5} & & 3\sqrt{2} \end{array}$$

たのび

$2\sqrt{5}$  の方が大きい //

② 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$  の中をできるだけ簡単な数にしろ。

P.55

(1)  $\sqrt{72}$

(2)  $\sqrt{125}$

(3)  $\frac{\sqrt{63}}{3}$

(1) 
$$\begin{array}{r} 2 \overline{)72} \\ 2 \overline{)36} \\ 2 \overline{)18} \\ 3 \overline{)9} \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{72} &= \sqrt{2^2 \times 2 \times 3^2} \\ &= 2 \times 3 \times \sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

(2) 
$$\begin{array}{r} 5 \overline{)125} \\ 5 \overline{)25} \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\sqrt{125} = 5\sqrt{5}$$

(3) 
$$\begin{array}{r} 3 \overline{)63} \\ 3 \overline{)21} \\ \hline 7 \end{array}$$

$$\frac{3\sqrt{7}}{3} = \sqrt{7}$$

③ 次の計算をしろ。

P.55

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

(2)  $\sqrt{18} \div \sqrt{8}$

(3)  $\sqrt{50} \times \sqrt{48}$

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

(5)  $\sqrt{72} \div (-\sqrt{18}) \div \sqrt{3}$

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

(2) 
$$\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{18}{8}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2}$$

(3) 
$$5\sqrt{2} \times 4\sqrt{3} = 20\sqrt{6}$$

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

(5) 
$$\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{18} \times \sqrt{3}} = -\sqrt{\frac{4}{3}} = -\frac{2}{\sqrt{3}} = -\frac{2\sqrt{3}}{3}$$

④ 次の数の分母を有理化しろ。

P.55

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

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

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

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

(2) 
$$\frac{\sqrt{3} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

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

## 2 根号をふくむ式の計算

根号をふくむいろいろな式の計算について学びましょう。

### ■ 根号をふくむ式の和と差

問1 次の式を簡単にしなさい。

P.56

(1)  $8\sqrt{6} - 2\sqrt{6}$

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

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

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

(1)  $(8-2)\sqrt{6} = 6\sqrt{6} \quad \#$

(2)  $(-1+6-2)\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \quad \#$

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

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

$= -2\sqrt{2} + 2 \quad \#$

$= \sqrt{5} + 3\sqrt{3} \quad \#$

Point  
 $\sqrt{\quad}$ の中の数が  
 同じ数同士  
 まとめること  
 ができる。

問2 次の式を簡単にしなさい。

P.57

(1)  $\sqrt{75} + \sqrt{27}$

(2)  $\sqrt{72} + \sqrt{32}$

(3)  $\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{2}$

(4)  $\sqrt{20} - \sqrt{45} - \sqrt{5}$

(1)  $\sqrt{25 \times 3} + \sqrt{9 \times 3}$   
 $= 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \quad \#$

(2)  $6\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$   
 $= 10\sqrt{2} \quad \#$

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

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

$= 0 \quad \#$

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

Point  
 $\sqrt{c} = a\sqrt{b}$   
 に変換

問3 次の式を簡単にしなさい。

P.57

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

(2)  $\frac{10}{\sqrt{5}} - \sqrt{45}$

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

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

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

$= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{5}$

$= 3\sqrt{3} \quad \#$

$= -\sqrt{5} \quad \#$

Point  
 $\frac{b}{\sqrt{a}} = \frac{b \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}}$   
 $= \frac{b\sqrt{a}}{a}$   
 分母の有理化

## ■ 根号をふくむ式の積

問4 次の式を展開しなさい。

(1)  $\sqrt{3}(1-\sqrt{3})$     (2)  $\sqrt{5}(\sqrt{20}-2)$     (3)  $\sqrt{6}(\sqrt{12}+4)$

P.57

(1)  $\sqrt{3} - (\sqrt{3})^2$     (2)  $\sqrt{100} - 2\sqrt{5}$     (3)  $\sqrt{6}(\sqrt{6 \times 2} + 4)$   
 $= \frac{\sqrt{3} - 3}{\quad}$      $= \frac{10 - 2\sqrt{5}}{\quad}$      $= \frac{6\sqrt{2} + 4\sqrt{6}}{\quad}$

Point

分配法則で進め、 $\sqrt{c} = a\sqrt{b}$  に。  
 $\sqrt{\quad}$  の中の数が違えばまとめられない。

問5 次の式を展開しなさい。

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

P.58

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

(2)  $\sqrt{6} \times 2\sqrt{6} + \sqrt{6} \times 3 - 2 \times 2\sqrt{6} - 2 \times 3$   
 $= 12 + 3\sqrt{6} - 4\sqrt{6} - 6$   
 $= \frac{6 - \sqrt{6}}{\quad} \quad (-\sqrt{6} + 6 \text{ も ok})$

Point

$(a+b)(c+d)$   
 $= ac + ad + bc + bd$   
 で展開し、項をまとめる。

問6 次の式を展開しなさい。

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

P.58

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

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

Point 展開公式の利用

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

(3)  $(\sqrt{3})^2 + (5+4)\sqrt{3} + 5 \times 4$   
 $= 3 + 9\sqrt{3} + 20$   
 $= \frac{23 + 9\sqrt{3}}{\quad}$

(4)  $(\sqrt{2})^2 + (1-7)\sqrt{2} + 1 \times (-7)$   
 $= 2 - 6\sqrt{2} - 7$   
 $= \frac{-5 - 6\sqrt{2}}{\quad}$

① 次の式を簡単にしなさい。

P.58

$$\begin{array}{lll}
 (1) 2\sqrt{3}+5\sqrt{3} & (2) 3\sqrt{5}+7\sqrt{5}-6\sqrt{5} & (3) 2\sqrt{6}-\sqrt{3}-8\sqrt{6} \\
 = (2+5)\sqrt{3} & = (3+7-6)\sqrt{5} & = (2-8)\sqrt{6}-\sqrt{3} \\
 = \underline{\underline{7\sqrt{3}}} & = \underline{\underline{4\sqrt{5}}} & = \underline{\underline{-6\sqrt{6}-\sqrt{3}}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lll}
 (4) -\sqrt{28}+\sqrt{63} & (5) \frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{4} & (6) \sqrt{\frac{3}{2}}-\frac{6}{\sqrt{6}} \\
 = -2\sqrt{7}+3\sqrt{7} & = \frac{2\sqrt{3}}{4}+\frac{\sqrt{3}}{4} & = \frac{\sqrt{3}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}-\frac{6\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}} \\
 = (-2+3)\sqrt{7} & = \frac{3\sqrt{3}}{4} & = \frac{\sqrt{6}}{2}-\sqrt{6} \\
 = \underline{\underline{\sqrt{7}}} & = \underline{\underline{\frac{3\sqrt{3}}{4}}} & = \underline{\underline{-\frac{1}{2}\sqrt{6}}} \quad \left(-\frac{\sqrt{6}}{2} \text{ to } k\right)
 \end{array}$$

② 次の式を展開しなさい。

P.58

$$\begin{array}{ll}
 (1) \sqrt{5}(\sqrt{45}-3) & (2) (\sqrt{3}+4)(\sqrt{3}-2) \\
 = \sqrt{5}(3\sqrt{5}-3) & = (\sqrt{3})^2+(4-2)\sqrt{3}+4\times(-2) \\
 = 3\times 5-3\sqrt{5} & = 3+2\sqrt{3}-8 \\
 = \underline{\underline{15-3\sqrt{5}}} & = \underline{\underline{-5+2\sqrt{3}}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 (3) (\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 & (4) (\sqrt{7}+\sqrt{3})(\sqrt{7}-\sqrt{3}) \\
 = (\sqrt{2})^2-2\times\sqrt{2}\times\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2 & = (\sqrt{7})^2-(\sqrt{3})^2 \\
 = 2-2\sqrt{6}+3 & = 7-3 \\
 = \underline{\underline{5-2\sqrt{6}}} & = \underline{\underline{4}}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 (5) (2\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}-1) & (6) (1+\sqrt{5})^2 \\
 = 2\sqrt{2}\times\sqrt{2}-2\sqrt{2}\times 1 & = 1^2+2\times 1\times\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2 \\
 \quad -1\times\sqrt{2}-1\times(-1) & = 1+2\sqrt{5}+5 = \underline{\underline{6+2\sqrt{5}}} \\
 = 4-2\sqrt{2}-\sqrt{2}+1 & \\
 = \underline{\underline{5-3\sqrt{2}}} &
 \end{array}$$

# 3節 平方根の利用

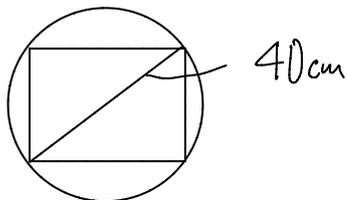
## 1 平方根の利用

身のまわりの問題を、平方根を利用して解決しましょう。



**問 1** 上の みんなで話しあってみよう で、直径が 40 cm の丸太から角材をとるとき、切り口の正方形の 1 辺の長さは、何 cm になりますか。小数第 1 位まで求めなさい。

P.59



正方形の対角線は  
 $40\text{cm}$  になるときの  
 正方形の面積は  
 $40 \times 40 \times \frac{1}{2} = 800$

よって  $1\text{辺} = \sqrt{800}\text{cm}$

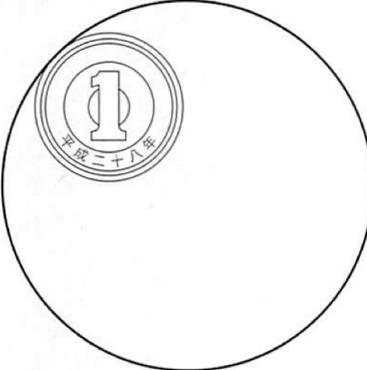
電卓で求め

$28.28$

$28.3\text{cm}$

根号をふくむ式の計算を利用して、次の問題を考えましょう。

P.60

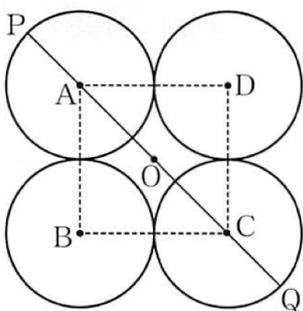


直径 5 cm の円があります。

この円の中に、直径 2 cm の 1 円硬貨を、重ならないようにして 4 枚入れることができるでしょうか。



1 円硬貨を使って実際に確かめてみよう



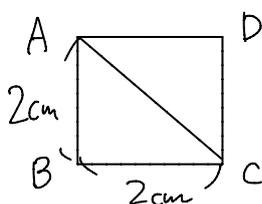
上の問題で、実際に 1 円硬貨を置いてみると、直径 5 cm の円に 4 枚の硬貨がはいりそうです。

このことを、4 枚の 1 円硬貨を左の図のように並べた場合について調べてみましょう。

この図で、4 枚の 1 円硬貨の中心 A, B, C, D は、正方形の頂点となっています。また、点 O は、この正方形の対角線の交点です。

**問 2** 上の図で、正方形 ABCD の面積を求めなさい。また、対角線 AC の長さを求めなさい。

正方形の面積  
 $= (\text{対角線の長さ})^2 \div 2$



$AC^2 \times \frac{1}{2} = \text{正方形} ABCD$

$AC^2 = 2 \times 4$

$AC = \sqrt{8}\text{ cm}$

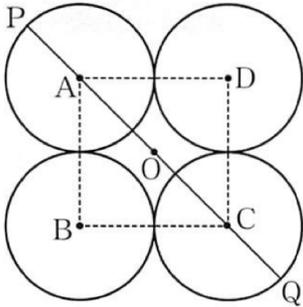
13

問3 上の図のように、正方形 ABCD の対角線 AC を延長して、  
1円硬貨の周と交わる点を、それぞれ、P、Qとします。

前々回

P.60

このとき、線分 PQ の長さを求めなさい。



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

$$PA = CQ = \text{半径 } 1 \text{ cm}$$

$$\text{以上より } PQ = 2 + 2\sqrt{2} \text{ (cm)}$$

//

みんなで話しあってみよう

P.60

4枚の1円硬貨が、直径5cmの円にはいることを示すために、上の問3で求めた線分PQの長さが、5cmよりも短いことを説明しましょう。

$$\sqrt{2} = 1.414 \text{ なので}$$

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

$$= 2 + 2 \times 1.414$$

$$= 4.828 \text{ cm}$$

//

## 2章の基本のたしかめ

**1** 次の数の平方根を求めなさい。

(P.61)

(1) 100 $\pm\sqrt{100}$ $= \pm\sqrt{10^2}$ $= \pm 10$	(2) 0.04 $\pm\sqrt{(0.2)^2}$ $= \pm 0.2$	(3) $\frac{25}{49}$ $\pm\sqrt{\left(\frac{5}{7}\right)^2} = \pm\frac{5}{7}$
--	--	--

Point

$a$  の平方根は  
 $\pm\sqrt{a^2}$   
 $= \pm a$

**2** 次の数を、 $\sqrt{\quad}$  を使わないで表しなさい。

(P.61)

(1) $\sqrt{36}$ $= \sqrt{6^2}$ $= 6$	(2) $-\sqrt{0.64}$ $= -\sqrt{(0.8)^2}$ $= -0.8$	(3) $\sqrt{\frac{16}{81}}$ $= \sqrt{\left(\frac{4}{9}\right)^2}$ $= \frac{4}{9}$
--	---	--

Point

$\sqrt{a^2} = a$

**3** 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(P.61)

(1) 3, $\sqrt{7}$ $3 = \sqrt{3^2} = \sqrt{9}$ $\sqrt{9} > \sqrt{7}$ より $3 > \sqrt{7}$	(2) $-\sqrt{5}$ , $-\sqrt{6}$ $\sqrt{5} < \sqrt{6}$ より $-\sqrt{5} > -\sqrt{6}$
--	--

Point

$a$  と  $\sqrt{b}$  の  
 大小比較  
 $a = \sqrt{a^2}$  として、  
 $\sqrt{\quad}$  に  $\geq$  と  $<$

**4** 次の計算をしなさい。

(P.61)

(1) $\sqrt{5} \times \sqrt{3}$ $\sqrt{5 \times 3} = \sqrt{15}$	(2) $\sqrt{2} \times (-\sqrt{7})$ $-(\sqrt{2} \times \sqrt{7}) = -\sqrt{14}$
(3) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{6}{2}} = \sqrt{3}$	(4) $-\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = -\sqrt{\frac{10}{5}} = -\sqrt{2}$

Point

$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ ,  $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$  の利用

5 次の数を変形して、 $\sqrt{\quad}$ の中をできるだけ簡単な数に  
しなさい。

(P.61)

(1)  $\sqrt{75}$

$$\begin{array}{r} 5 \overline{)75} \\ 5 \overline{)15} \\ \underline{3} \end{array} \quad \sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$$

(2)  $\sqrt{\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{7}{3^2}} = \frac{\sqrt{7}}{3} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

Point

$$\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$$

$$\sqrt{a^2} = a \quad \text{の利用}$$

6 次の数の分母を有理化しなさい。

(P.61)

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

(1)  $\frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

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

(2)  $\frac{5 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{2 \times 3} = \frac{5\sqrt{3}}{6} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

Point

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}} = \frac{a\sqrt{b}}{b}$$

分母の有理化

7 次の式を簡単にしなさい。

(P.61)

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

(1)  $(2+1)\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

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

(2)  $(3-1)\sqrt{5} + \sqrt{2} = 2\sqrt{5} + \sqrt{2} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

(3)  $\sqrt{45} + \sqrt{5}$

(3)  $3\sqrt{5} + \sqrt{5} = (3+1)\sqrt{5} = 4\sqrt{5} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

(4)  $\sqrt{50} - \sqrt{32}$

(4)  $5\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = (5-4)\sqrt{2} = \sqrt{2} \quad \underline{\hspace{2cm}} \#$

Point

- ①  $\sqrt{c} \in a\sqrt{b}$  の形にする。 ↓
- ②  $\sqrt{\quad}$ の中の数が同じ項をまとめる。



2 次の大小関係にあてはまる自然数  $a$  を、すべて求めなさい。

(P.62)

(1)  $2 < \sqrt{a} < 3$

(2)  $9 < \sqrt{a} < 9.2$

(1)  $\sqrt{2^2} < \sqrt{a} < \sqrt{3^2}$

(2)  $\sqrt{9^2} < \sqrt{a} < \sqrt{9.2^2}$

$\sqrt{4} < \sqrt{a} < \sqrt{9}$

$\sqrt{81} < \sqrt{a} < \sqrt{84.64}$

$a = 5, 6, 7, 8$

$a = 82, 83, 84$

\_\_\_\_\_#

\_\_\_\_\_#

3 次の数の分母を有理化しなさい。

(P.62)

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

(2)  $\frac{9}{\sqrt{12}}$

(3)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}}$

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

$= \frac{9 \times \sqrt{12}}{\sqrt{12} \times \sqrt{12}}$

$= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{8}}{\sqrt{8} \times \sqrt{8}} = \frac{\sqrt{24}}{8}$

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

$= \frac{9\sqrt{12}}{12}$

$= \frac{2\sqrt{6}}{8} = \frac{\sqrt{6}}{4}$

$= 2\sqrt{3}$

$= \frac{3\sqrt{12}}{4} = \frac{3 \times 2\sqrt{3}}{4}$

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

※ 分母の有理化の  
タイプは自由

4  $\sqrt{2} = 1.414$  として、次の値を求めなさい。

(P.62)

(1)  $\sqrt{8}$

(2)  $\sqrt{200}$

(3)  $\sqrt{\frac{1}{50}}$

(1)  $2\sqrt{2}$

(2)  $10\sqrt{2}$

(3)  $\sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$

$= 2 \times 1.414$

$= 10 \times 1.414$

$= \frac{1.414}{10}$

$= 2.828$

$= 14.14$

$= 0.1414$

\_\_\_\_\_#

\_\_\_\_\_#

\_\_\_\_\_#

Point

$\sqrt{2}$  が使える形を  
目指して式変形あり。

5 次の計算をなさい。

(R62)

(1)  $\sqrt{32} \times \sqrt{2}$

(2)  $\sqrt{27} \times \sqrt{12}$

(3)  $7\sqrt{2} \div \sqrt{7}$

(4)  $\sqrt{90} \div \sqrt{15} \div \sqrt{2}$

(5)  $(-\sqrt{14}) \div \sqrt{21} \times \sqrt{75}$

(6)  $\sqrt{50} + 2\sqrt{18} - 8\sqrt{2}$

(7)  $\sqrt{75} - \sqrt{3} - 2\sqrt{27}$

(8)  $5\sqrt{8} - 2\sqrt{12} - 3\sqrt{18}$

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

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

(1)  $4\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 4 \times 2 = \underline{8}$  #

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

(3)  $\frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{7\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{7\sqrt{14}}{7}$   
 $= \underline{\sqrt{14}}$  #

(4)  $\frac{\sqrt{90}}{\sqrt{15} \times \sqrt{2}} = \sqrt{\frac{90}{15 \times 2}} = \underline{\sqrt{3}}$  #

(5)  $\frac{-\sqrt{14} \times \sqrt{75}}{\sqrt{21}} = -\sqrt{\frac{14 \times 75}{21}}$   
 $= -5\sqrt{2}$  #

(6)  $5\sqrt{2} + 6\sqrt{2} - 8\sqrt{2}$   
 $= (5+6-8)\sqrt{2} = \underline{3\sqrt{2}}$  #

(7)  $5\sqrt{3} - \sqrt{3} - 6\sqrt{3}$   
 $= (5-1-6)\sqrt{3} = \underline{-2\sqrt{3}}$  #

(8)  $5 \times 2\sqrt{2} - 2 \times 2\sqrt{3} - 3 \times 3\sqrt{2}$   
 $= 10\sqrt{2} - 4\sqrt{3} - 9\sqrt{2}$   
 $= \underline{\sqrt{2} - 4\sqrt{3}}$  #

(9)  $\frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3}$   
 $= \underline{-\frac{\sqrt{6}}{3}}$  #

(10)  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$   
 $= \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{3\sqrt{6}}{6} - \frac{2\sqrt{6}}{6}$   
 $= \underline{\frac{\sqrt{6}}{6}}$  #

6 次の計算をしなさい。

(P.62)

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

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

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

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

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

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

(1)  $(a+b)(a-b)$  の計算

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

$$= 9 - 8 = \underline{\underline{1}} \#$$

(2)  $(a-b)^2$  の計算

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

$$= 50 - 10\sqrt{2} + 1 = \underline{\underline{51 - 10\sqrt{2}}} \#$$

(3)  $\sqrt{7} \times 2\sqrt{7} + \sqrt{7} \times 3$

$$-1 \times 2\sqrt{7} - 1 \times 3$$

$$= 14 + 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} - 3$$

$$= \underline{\underline{11 + \sqrt{7}}} \#$$

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

$$= -((\sqrt{5})^2 - 5\sqrt{5} + 6)$$

$$= -5 + 5\sqrt{5} - 6$$

$$= \underline{\underline{-11 + 5\sqrt{5}}} \#$$

(5)  $16 + 8\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 6$

$$= \underline{\underline{22 + 12\sqrt{3}}} \#$$

(6)  $(a+b)(a-b)$  の計算

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

$$= 54 - 12 = \underline{\underline{42}} \#$$

7 次の数を、小さい方から順に書きなさい。

(P.62)

$$\frac{2}{3}, \quad \sqrt{\frac{2}{3}}, \quad \frac{\sqrt{2}}{3}, \quad \frac{2}{\sqrt{3}}$$

①  $\frac{2}{3} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{4}{9}}$

②  $\frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3^2}} = \sqrt{\frac{2}{9}}$

③  $\frac{2}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2^2}{3}} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \sqrt{\frac{12}{9}}$

これら“全て” $\sqrt{\quad}$ の値とすることで、  
 $\sqrt{\quad}$ の中の分数比較とすることができる。

$$\frac{2}{9} < \frac{4}{9} < \frac{6}{9} < \frac{12}{9} \quad \text{より}$$

$$\underline{\underline{\frac{\sqrt{2}}{3} < \frac{2}{3} < \sqrt{\frac{2}{3}} < \frac{2}{\sqrt{3}}}} \#$$

- 8  $\sqrt{12a}$  の値が自然数となるような自然数  $a$  のうち、  
もつとも小さいものを求めなさい。

(P.63)

$$\begin{aligned}\sqrt{12a} &= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times a} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times a} \\ &= 2\sqrt{3 \times a}\end{aligned}$$

$a = 3$  とおくと

$2\sqrt{3 \times 3} = 2 \times 3 = 6 \leftarrow$  自然数となる。  
 $\underline{a = 3}$  //

- 9  $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  のとき、次の式の値を  
求めなさい。

(P.63)

- (1)  $(x+y)^2$       (2)  $xy$       (3)  $x^2 - y^2$

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

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

(1)  $(2\sqrt{3})^2 = \underline{12}$  //

(2)  $xy = \underline{1}$  //

(3)  $x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$   
 $= 2\sqrt{3} \times (-2\sqrt{2})$   
 $= \underline{-4\sqrt{6}}$  //

$x$  と  $y$  を入れ替えて  
式が変化しない式  
のこと。

Point

基本対称式の問題  
は、 $x+y$  と  $xy$   
の組み合わせで  
できる。

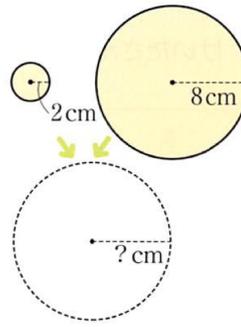
よって全2の問題は  
 $x+y$  と  $xy$  を  
与えた式に変形  
する。

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



10 半径が2cmの円と半径が8cmの円があります。

- (1) 周が、この2つの円の周の和になる円をつくる  
とき、その半径は何cmになりますか。
- (2) 面積が、この2つの円の面積の和になる円を  
つくる時、その半径は何cmになりますか。  
小数第1位まで求めなさい。



P.63

(1) 半径 2cm の円周は  $4\pi$  cm  
       8cm       "        $16\pi$  cm

よって 周の和は  $(4+16)\pi = 20\pi$  cm

半径は  $10$  cm

---

(2) 半径 2cm の円の面積は  $4\pi$  cm<sup>2</sup>  
       8cm       "        $64\pi$  cm<sup>2</sup>

和は  $(4+64)\pi = 68\pi$  cm<sup>2</sup>

半径を  $x$  とすると  $x^2\pi = 68\pi$

$x^2 = 68$

$x = \sqrt{68}$  電卓を用いて  $8.24$

$8.2$  cm

---

## 整数部分と小数部分

$a$  を正の数とするとき、

$$n \leq a < n+1$$

となる整数  $n$  があります。

この  $n$  を、 $a$  の整数部分といいます。

また、 $a-n$  を、 $a$  の小数部分とい  
います。

例えば、 $\sqrt{7}$  の整数部分は 2 で、  
小数部分は  $\sqrt{7}-2$  です。

2  $\leq \sqrt{7} < 2+1$  だから、

$\sqrt{7}$  の整数部分は 2

$\sqrt{7}$  の小数部分は、 $\sqrt{7}-2$

$$\sqrt{7}-2=0.64575\dots$$

小数で表すと、

$$\sqrt{7}=2.64575\dots$$

← 超重要知識

$$\sqrt{a} - \text{整数部分} \\ = \text{小数部分}$$

1.  $\sqrt{11}-2$  の整数部分はどうなりますか。
2.  $\sqrt{99}$  の整数部分はどうなりますか。
3.  $\sqrt{99}$  の小数部分を  $t$  とするとき、 $t^2+18t$  の値を求めましょう。

1.  $\sqrt{11}$  は  $3 < \sqrt{11} < 4$  より 整数部分は 3

$$3-2 < \sqrt{11}-2 < 4-2$$

$$1 < \sqrt{11}-2 < 2$$

よって 整数部分は 1 //

2.  $\sqrt{99}$  は  $\sqrt[11]{81} < \sqrt{99} < \sqrt[11]{100}$  より 整数部分は 9

3.  $\sqrt{99}$  の小数部分 =  $\sqrt{99}$  - 整数部分 となるので  
=  $\sqrt{99} - 9 = t = 2.113\dots$

$$t^2 + 18t = t(t+18)$$

$$= (\sqrt{99} - 9)(\sqrt{99} + 9)$$

$$= (\sqrt{99})^2 - 9^2 = 99 - 81 = \underline{18} //$$