⑰ 根号（こんごう）

一般に、正の数 a の平方根を、記号 $\sqrt{\ }$ を使って、

正の方は $\sqrt{a}$、負の方は $\boxed{-\sqrt{a}}$

のように表します。

$\sqrt{a}$, $-\sqrt{a}$ $\xrightarrow{2乗}$ a
$\xleftarrow{平方根}$

記号 $\sqrt{\ }$ を $\boxed{ルート}$ といいます。

$\pm 2 \xrightarrow{2乗} 4$
$(\pm\sqrt{4}) \xleftarrow{平方根}$

数学の答え

（例1）$\sqrt{\ }$ を使って平方根を表す

3の平方根のうち、±の2つある。

正の方は $\sqrt{3}$、負の方は $\boxed{-\sqrt{3}}$

±2は
2つの数を一度に表している。
実際は（+2, −2）

これでもいいが
一番簡単な形
で表すので
±2
にしなければならない。

（問1）次の数の平方根を、$\sqrt{\ }$ を使って表しなさい。

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

（例2）$\sqrt{a^2}$, $-\sqrt{a^2}$ の形の表し方

$\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$,　$-\sqrt{16} = -\sqrt{4^2} = \boxed{-4}$

$\sqrt{0.01} = \sqrt{\boxed{0.1}^2} = \boxed{0.1}$,　$-\sqrt{0.01} = -\sqrt{\boxed{0.1}^2} = \boxed{-0.1}$

2乗になる数は $\sqrt{\ }$ がとれるイメージ

（問2）次の数を、$\sqrt{\ }$ を使わないで表しなさい。

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

（例3）記号 ± を使って平方根を表す

2の平方根は $\pm\sqrt{2}$、$\frac{4}{9}$ の平方根は $\boxed{\pm\frac{2}{3}}$

（問3）次の数の平方根を表しなさい。

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

→ $\pm\sqrt{5}$　→ $\pm\sqrt{0.09}$ 0.3^2 → ± 0.3　→ $\pm\sqrt{\frac{2}{7}}$　→ $\pm\sqrt{\frac{16}{81}}$ $\frac{4^2}{9^2}$ → $\pm\frac{4}{9}$

$\sqrt{\ }$ には簡単に表すことができるものとできないものがあるんだね

簡単に表せる $\sqrt{\ }$　$\sqrt{50}$ まで
覚えておく

$\sqrt{1}$
$\sqrt{2}$
$\sqrt{3}$
$\sqrt{4} = 2$
$\sqrt{5}$
$\sqrt{6}$
$\sqrt{7}$
※ $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$
$\sqrt{9} = 3$
$\sqrt{10}$
$\sqrt{11}$
※ $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$
$\sqrt{13}$
$\sqrt{14}$
$\sqrt{15}$
$\sqrt{16} = 4$
$\sqrt{17}$
※ $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
$\sqrt{19}$
$\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
$\sqrt{21}$
$\sqrt{22}$
$\sqrt{23}$
※ $\sqrt{24} = 2\sqrt{6}$
$\sqrt{25} = 5$
$\sqrt{26}$
※ $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}$
※ $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
$\sqrt{29}$
$\sqrt{30}$
$\sqrt{31}$
※ $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$
$\sqrt{33}$
$\sqrt{34}$
$\sqrt{35}$
$\sqrt{36} = 6$
$\sqrt{37}$
$\sqrt{38}$
$\sqrt{39}$
※ $\sqrt{40} = 2\sqrt{10}$
$\sqrt{41}$
$\sqrt{42}$
$\sqrt{43}$
※ $\sqrt{44} = 2\sqrt{11}$
※ $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$
$\sqrt{46}$
$\sqrt{47}$
$\sqrt{49} = 7$
※ $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

※は後で学習します。

考え方

すべての数は√で表すことができる　大切

$1=\sqrt{1}$　2乗

$2=\sqrt{4}$

$\frac{1}{3}=\sqrt{\frac{1}{9}}$

$0.2=\sqrt{0.04}$

$-5=-\sqrt{25}$

$-\frac{2}{3}=-\sqrt{\frac{4}{9}}$

⑱ 平方根の大小

$\sqrt{2}<\sqrt{3}$

整数と同じように大きさがわかる。

注　2　　$\sqrt{5}$

↑整数　↑$\sqrt{\ }$　の場合は

条件をそろえる。

$2=\sqrt{4}$ より　√にそろえる

$\sqrt{4}<\sqrt{5}$

$2<\sqrt{5}$

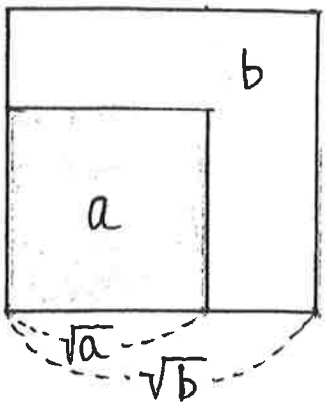
⑲ 平方根の値

覚えておこう

$1=\sqrt{1}$	$9=\sqrt{81}$
$2=\sqrt{4}$	$10=\sqrt{100}$
$3=\sqrt{9}$	$11=\sqrt{121}$
$4=\sqrt{16}$	$12=\sqrt{144}$
$5=\sqrt{25}$	$13=\sqrt{169}$
$6=\sqrt{36}$	$14=\sqrt{196}$
$7=\sqrt{49}$	$15=\sqrt{225}$
$8=\sqrt{64}$	$16=\sqrt{256}$

正方形では，1辺の長さが大きくなれば面積も大きくなり，面積が大きくなれば1辺の長さも大きくなります。

右の図のように，面積が a，b の正方形を重ねて，それらの1辺の長さを考えると，次のことがいえます。



正の数 a，b について

$a<b$ ならば $\boxed{\sqrt{a}}<\boxed{\sqrt{b}}$

(45ページ)

(例1) 平方根の大小

(1) $\sqrt{7}$ と $\sqrt{8}$ の大小

$7<8$ だから

$\boxed{\sqrt{7}}<\boxed{\sqrt{8}}$

(2) 4 と $\sqrt{15}$ の大小

$4=\sqrt{\boxed{16}}$ で，

$16>\boxed{15}$ だから，$\boxed{\sqrt{16}}>\boxed{\sqrt{15}}$

よって，$\boxed{4}>\boxed{\sqrt{15}}$

(問1) 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　(3) $-\sqrt{3}$，$-\sqrt{2}$　(4) $-\sqrt{7}$，-7

$3=\sqrt{9}$　　$0.5=\sqrt{0.25}$　　$-7=-\sqrt{49}$

$3<\sqrt{10}$　　$\sqrt{0.5}>0.5$　　$-\sqrt{3}<-\sqrt{2}$　　$-\sqrt{7}>-7$

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

$\boxed{}$ をうめて，説明を完成させなさい。

(46ページ)

$2.21^2=\boxed{4.8841}$　　$2.22^2=\boxed{4.9284}$

$2.23^2=\boxed{4.9729}$　　$2.24^2=\boxed{5.0176}$

この計算結果から，$\boxed{2.23}<\sqrt{5}<\boxed{2.24}$

$\sqrt{5}≒2.23\cdots\cdots$

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

※ $\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$，$\sqrt{5}$，$\sqrt{6}$ などのくわしい値は，次のようになります。

$\sqrt{2}=1.41421356237309\cdots$　　$\sqrt{3}=1.73205080756887\cdots$

$\sqrt{5}=2.23606797749978\cdots$　　$\sqrt{6}=2.44948974278317\cdots$