これまでに、自然数，整数など，いろいろな数について学んでいます。
$\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$ などの数は，これまでに学んだ数とは異なる新しい数です。

⑳ 有理数（ゆうりすう）

↳ 分数の形に表せる数のこと。

数学のきまり
小数も必ず分数の形にすることができる
↓
小数
循環小数

> 整数 m と，0でない整数 n を使って，分数 $\frac{m}{n}$ の形に表される数を $\boxed{有理数}$ といいます。

（48ページ）

※
- 整数 m は，$\frac{m}{1}$ と表されるから有理数です。
- $\sqrt{4}$ も，$\sqrt{4} = \boxed{2}$ だから，有理数です。
- $\sqrt{5}$ は，$2 < \sqrt{5} < \boxed{3}$ だから，整数ではありません。
  さらに，分数 $\frac{m}{n}$ の形に表されないことも知られています。
  したがって，$\sqrt{5}$ は有理数ではありません。

㉑ 無理数（むりすう）

例
$0.12 = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$

$0.4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

> 有理数でない数を $\boxed{無理数}$ といいます。

（48ページ）

※
- $\sqrt{2}$，$\sqrt{3}$ なども無理数です。
- 円周率 π も無理数であることがわかっています。

応用
0.15151515…… は分数になるのか

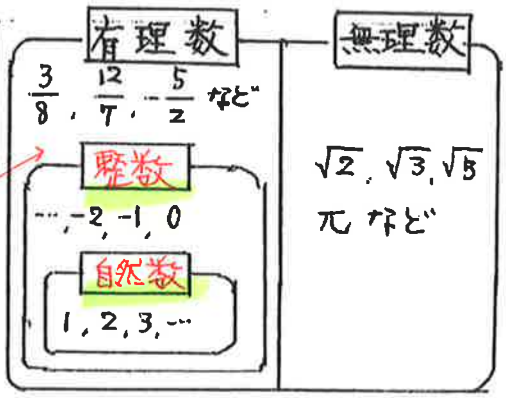
0.151515… = x とおくと　100倍する

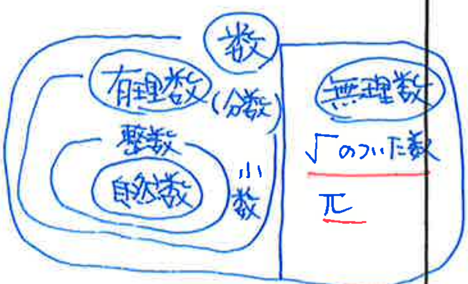
$\boxed{100x} = 15.1515\cdots\cdots$
$-)\ \boxed{x} = 0.1515\cdots\cdots$
$\boxed{99x} = 15$
$x = \frac{15}{99}$ と表せます。

Point
循環しない小数 ＝ 無理数

有理数……分数で表される数
無理数……分数で表されない数

数 { 有理数 / 無理数 } の2つがある。

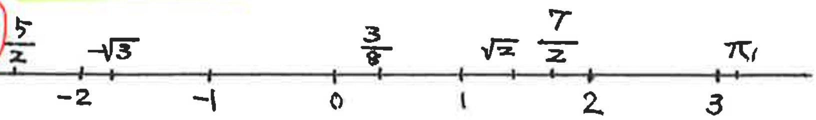




（イメージ）

- $\sqrt{2}$，$\sqrt{5}$，π などの無理数も数直線上に表すことができます。
- 有理数と無理数をあわせると，数直線に表される数全体になります。

数直線上には，実は無理数もあったんだね



注
$\sqrt{9}$ は有理数
$\sqrt{9} = 3$

㉒ 循環小数（じゅんかん）

小学校の時にも学習した数

例
$\frac{1}{3} = 0.3333\cdots = 0.\dot{3}$

$\frac{5}{11} = 0.454545 = 0.\dot{4}\dot{5}$

両端が大切なんだね!!

> $\frac{12}{7}$ は，小数で表すと
>
> $1.\underline{714285}\,\underline{714285}\,\underline{714285}\cdots\cdots$
>
> のように，わり切れず，無限小数になりますが，ある位より先は，決まった数字がくり返されます。
>
> このような小数を $\boxed{循環小数}$ といい，
>
> $1.\dot{7}1428\dot{5}$
>
> のように，くり返される小数部分の $\boxed{両端の数字}$ の上に点をつけて表します。

㉓ $\sqrt{\ }$ のついた数の積と商

正の数 a, b について

$$\sqrt{a}\times\sqrt{b}=\sqrt{\boxed{a}\times\boxed{b}},\quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}=\sqrt{\frac{\boxed{a}}{\boxed{b}}}$$

(51ページ)

(例1) $\sqrt{\ }$ のついた数の積と商（51ページ）

(1) $\sqrt{18}\times\sqrt{2}=\sqrt{18\times\boxed{2}}=\sqrt{\boxed{36}}=\boxed{6}$

そのまま計算

(2) $\sqrt{15}\div\sqrt{6}=\dfrac{\sqrt{15}}{\sqrt{6}}$ 分数にする

割れない場合は分数で

$=\sqrt{\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{2}}}=\sqrt{\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{2}}}$

(問1) 次の計算をしなさい。

(1) $\sqrt{10}\times\sqrt{40}$
$=\sqrt{400}$
$=20$
簡単にする

(2) $\sqrt{7}\times(-\sqrt{2})$
$=-\sqrt{14}$ でき上り

(3) $\sqrt{45}\div\sqrt{5}$
$=\sqrt{9}$
$=3$
簡単にする

(4) $(-\sqrt{14})\div\sqrt{12}$
$=-\sqrt{\dfrac{14}{12}}$
$=-\sqrt{\dfrac{7}{6}}$ でき上り

$2\times\sqrt{3}$, $\sqrt{3}\times2$ のような積は、記号×を省いて、$2\sqrt{3}$ と書きます。

このような数は

$2\sqrt{3}=2\times\sqrt{3}$
$=\sqrt{\boxed{4}}\times\sqrt{3}$
$=\sqrt{\boxed{4}\times3}$
$=\sqrt{\boxed{12}}$

のように、$\sqrt{a}$ の形に変形することができます。

2√3は無理数
2√3はこれ以上簡単にできない!!

例
$\dfrac{2}{3}\sqrt{5}=\dfrac{2}{3}\times\dfrac{\sqrt{5}}{1}$
$=\sqrt{\dfrac{4}{9}}\times\sqrt{\dfrac{5}{1}}$
$=\sqrt{\dfrac{20}{9}}$

($\sqrt{a}$ の形に変形する)

絶対覚えておく

$\sqrt{1}=1$
$\sqrt{4}=2$
$\sqrt{9}=3$
$\sqrt{16}=4$
$\sqrt{25}=5$
$\sqrt{36}=6$
$\sqrt{49}=7$
$\sqrt{64}=8$
$\sqrt{81}=9$
$\sqrt{100}=10$

(例2) $\sqrt{a}$ の形にする（52ページ）

(1) $5\sqrt{3}=\sqrt{\boxed{25}}\times\sqrt{3}$
$=\sqrt{\boxed{25}\times3}$
$=\sqrt{\boxed{75}}$

(2) $\dfrac{\sqrt{20}}{2}=\dfrac{\sqrt{20}}{\sqrt{\boxed{4}}}$
$=\sqrt{\dfrac{20}{\boxed{4}}}$
$=\sqrt{\boxed{5}}$

(問2) 次の数を変形して、$\sqrt{a}$ の形にしなさい。

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

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

(3) $\dfrac{\sqrt{18}}{3}$
$=\dfrac{\sqrt{18}}{\sqrt{9}}$
$=\sqrt{2}$