

第 1 章 「数と式」

4. 実数の基本性質

hm1-1-4

(pdf ファイル)

数の四則 (加減乗除)

四則 : 2数 a, b に対し,

和 (sum) $a + b$

差 (difference) $a - b$

積 (product) ab

商 (quotient) $\frac{a}{b}$

を求める加法 (summation), 減法 (subtraction),
乗法 (multiplication), 除法 (division) の計算 (演算ともいう)
をまとめて **四則** という。

注 商においては, 割る数 $b \neq 0$ とする。

数の集合と四則

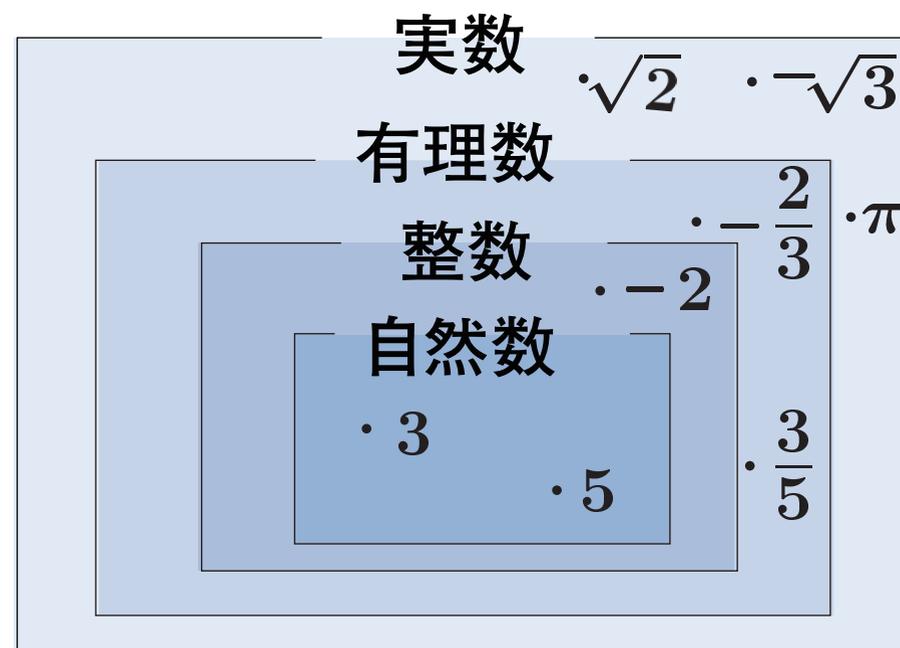
自然数の四則 : 2つの自然数の和や積は, また自然数である.
しかし, 差や商は自然数になるとは限らない.

整数の四則 : 2つの整数の和, 差, 積は, また整数である.
しかし, 商は整数になるとは限らない.

実数, 有理数の四則 : 2つの有理数の, 和, 差, 積, 商は, いずれも有理数である.
また, 2つの実数の, 和, 差, 積, 商は, いずれも実数である.

閉じている/閉じていない

| | 和 | 差 | 積 | 商 |
|-----|---|---|---|---|
| 自然数 | ○ | △ | ○ | △ |
| 整数 | ○ | ○ | ○ | △ |
| 有理数 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 実数 | ○ | ○ | ○ | ○ |



○ : つねに計算できる

△ : 計算できるとは限らない

差や商が つねに計算できるとき、減法、除法はそれぞれ加法、乗法の一種と見なすことができる。

$$a - b = a + (-b), \quad a \div b = a \times \frac{1}{b}$$

計算法則

加法

(結合法則) $(a + b) + c = a + (b + c)$

(交換法則) $a + b = b + a$

乘法

(結合法則) $(ab)c = a(bc)$

(交換法則) $ab = ba$

加法と乗法

(分配法則) $a(b + c) = ab + ac, (a + b)c = ac + bc$

数直線の考え方

直線 l 上に異なる2点 O , E をとり, 点 O には実数 0 を対応させ, **原点** と呼ぶ.

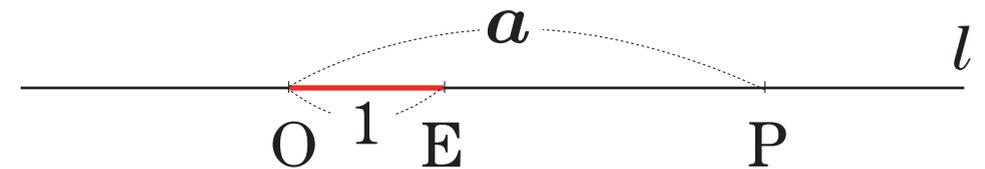
l 上の点 $P \neq O$ に対し,
線分 OE **単位** をとして,
線分 OP の長さ a を測り,
 P が O に関して

E と同じ側 にあれば a

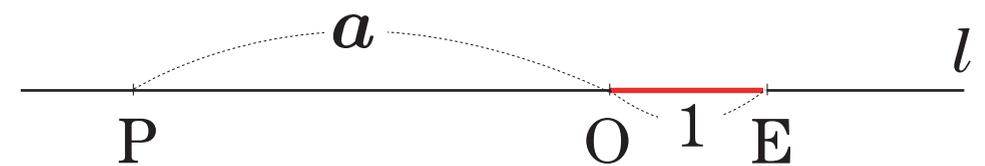
E と反対側 にあれば $-a$

を点 P に対応させると, l 上の各点に対し1つの実数が定まる.
特に, 点 E には実数 1 が対応する.

P が E と同じ側のとき



P が E と反対側のとき



実数 $\frac{5}{3}$ に対応する点の作図

I-2702



実数 $\sqrt{2}$ に対応する点の作図

