

5/7

整数の性質

(木)

課 30人を3人班で分けるとしたら

何班できる? 4人班や5人班では?

$$30 \text{ は } 3 \text{ でわり切れる} \rightarrow \begin{array}{r} 10 \\ 3 \overline{)30} \\ \underline{3} \end{array}$$

31人では3人班が
ちょうど10班できる
↓計算で表すと

$30 = 3 \times 10$

- 30は3の倍数であり、10の倍数である。
- 30は3と10でわり切れる。3と10は30の約数

倍数

約数

4人班では?

$$30 \text{ は } 4 \text{ でわり切れない} \rightarrow \begin{array}{r} 7 \\ 4 \overline{)30} \\ \underline{28} \\ 2 \end{array} \leftarrow \text{あまり}$$

30人では4人班だけでは
つれない。

5人班では?

30は5で

30人では5人班が

30の場合、わる数によって
わり切れたり、わり切れなかったりする。

課

31人を3人班、4人班、5人班で
あまりなく分けることはできる? できない?

31は3、4、5のどれでもわり切れない。

31人では3人班、4人班、5人班に
あまりなく分けることはできない。

↓それどころか

31は1と31以外の整数ではわり切れない。

自然数

1, 2, 3 ... のような1以上の整数を自然数という。

自然数のうち、31のように、

素数

1とその数のほかに約数がない数を素数という。

(例外) 1は素数ではない。

5/8

復習: 30は3や5がわり切れた(1と30のほかに約数がある)

→ 30は素数でない。

(金)

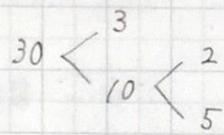
31は1と31のほかに約数がない

→ 31は素数

課

30を素数だけの積で表してみよう。

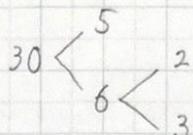
計算の結果



もしも

→

やりかえると



$$30 = 3 \times 2 \times 5$$

$$30 = 5 \times 2 \times 3$$

順番は3がうけと

30は2と3と5の積でできている
(2も3も5も素数)

30 = 2 × 3 × 5 のように、

素因数
分解

自然数を素数だけの積で表すことを素因数分解という

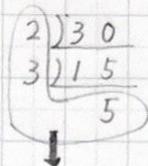
* 素因数分解はどんな順序で行っても同じ結果になる。

ルール [わかりやすいように小さい順にかく]

やり方

① 30を素数でわっていき →

② ①の素数の積をつくる。



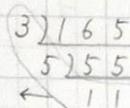
$$\rightarrow 2 \times 3 \times 5$$

例1 165の約数を求めよう。

わり切れる数を全て

1と165は165の約数である。

165を素因数分解する。→



すると $165 = 3 \times 5 \times 11$ となる。

この素数の組み合わせを数えると

$$165 = 3 \times (5 \times 11) = 3 \times 55$$

$$165 = 5 \times (3 \times 11) = 5 \times 33$$

$$165 = 11 \times (3 \times 5) = 11 \times 15$$

と表せる。

165の約数は

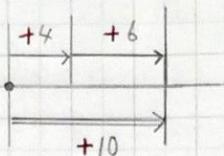
1, 3, 5, 11, 15, 33, 55, 165

5/11 加法 ... たし算のこと。加法の結果が和である。

(月) P18 例1 同符号の数の加法

加法
和 (1) $+4$ と $+6$ の和

正の符号

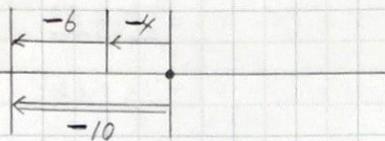


「読み方」
「プラスはたすプラスく」

$$\begin{aligned} & (+4) + (+6) \\ & = + (4+6) \quad \text{正の符号} \\ & = + 10 \end{aligned}$$

(2) -4 と -6 の和

負の符号



「読み方」
「マイナスはたすマイナスく」

$$\begin{aligned} & (-4) + (-6) \\ & = - (4+6) \quad \text{負の符号} \\ & = - 10 \end{aligned}$$

まとめ

同符号の数の和の場合、

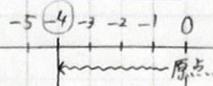
和の符号：2つの数の共通の符号になる

和の絶対値：2つの数の絶対値の和になる

絶対値

復習： -4 の絶対値は？

数直線上で、原点から -4 の点までの距離のこと



「読み方」 「マイナスは」

-4
↑
絶対値

負の符号

原点

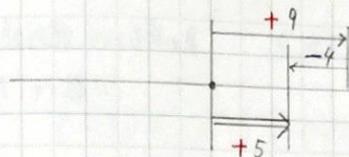
P19

例3 異符号の数の加法

(1) $+9$ と -4 の和

「読み方」

「プラスはたす マイナスは」

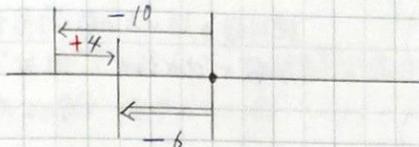


$$\begin{aligned} & (+9) + (-4) \\ & = + (9-4) \\ & = + 5 \end{aligned}$$

(2) -10 と $+4$ の和

「読み方」

「マイナスはたす プラスは」



$$\begin{aligned} & (-10) + (+4) \\ & = - (10-4) \\ & = - 6 \end{aligned}$$

まとめ

異符号の数の和の場合、

和の符号：絶対値の大きい方の数の符号になる。

和の絶対値：絶対値の大きい方から小さい方をひいた差になる。

例えば

$(+7) + (-9)$ の場合

絶対値は7と9で9の方が大きいから

和の符号は $-$ (負の符号)。

9から7をひくと2だから和の絶対値は2

つまり

$$\begin{aligned} & (+7) + (-9) \\ & = - (9-7) \\ & = - 2 \end{aligned}$$

5/12

復習: 加法について、2つの数が同符号の場合、

(例4) $(-0.8) + (-1.5)$ 負の符号で共通
 $= -(0.8 + 1.5)$ 負の符号をとり、絶対値をたす
 $= -2.3$ (小数でも同じ)

2つの数が異符号の場合、

$$\left(-\frac{5}{3}\right) + \left(+\frac{1}{4}\right)$$

絶対値の大きい方の数の符号をつける
(分数で比べると、"通分"する)
分母の公倍数にする

$$= \left(-\frac{20}{12}\right) + \left(+\frac{3}{12}\right)$$

負の符号をとり、絶対値の大きい方の
小さい方をひく。
(分数でもやり方は同じ)

$$= -\frac{17}{12}$$

課 3つの数の加法について、

$(+3) + (-9) + (+7)$ は順番を変えても、
その結果は変わらないか確かめよう。

通常、左から順に計算する。

$$\begin{aligned} & (+3) + (-9) + (+7) \\ & = -(9-3) + (+7) \quad \left. \begin{array}{l} (+3) + (-9) \text{ の計算} \\ \text{負の符号} \end{array} \right\} \\ & = (-6) + (+7) \quad \leftarrow \text{絶対値を減らす} \\ & = +(7-6) \quad \leftarrow (-6) + (+7) \text{ の計算、正の符号} \\ & = +1 \quad \leftarrow \text{絶対値の計算} \end{aligned}$$

前半の計算 $(+3) + (-9)$ について、

$(-9) + (+3)$ という風に加えられる数と加える数を
入れかえても、和は変わらない。
(符号、絶対値)
これを加法の交換法則という。

加法の
交換法則

$$\begin{aligned} & (+3) + (-9) + (+7) \\ & = (-9) + (+3) + (+7) \quad \left. \begin{array}{l} \text{加法の交換法則} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

本来は $(-9) + (+3)$ を先に計算するが、

後半の加法 $(+3) + (+7)$ を先に計算しても

$$\begin{aligned} & (-9) + \{(+3) + (+7)\} \\ & = (-9) + (+10) \\ & = +(10-9) \\ & = +1 \end{aligned}$$

となり、計算の結果は変わらない。
(和の組み合わせを変えても
結果が変わらない)

加法の
結合法則

$$\begin{aligned} & \{(-9) + (+3)\} + (+7) \\ & = (-9) + \{(+3) + (+7)\} \quad \left. \begin{array}{l} \text{加法の} \\ \text{結合法則} \end{array} \right\} \end{aligned}$$

同符号の加法 (7+3!!)

まとめ

加法では、*交換法則や*結合法則が成り立つので、
いくつかの正負の数を加えるとき、
数の*順序や*組み合わせを変えて計算してもよい。

5/13

減法... ひき算のこと。減法の結果が差がある。

(小) (小学校)

8 - 5 = 3 (自然数の中で)

⑧ ⑤ ③ 大きい数が⑧ 小さい数をひく場合を扱った。

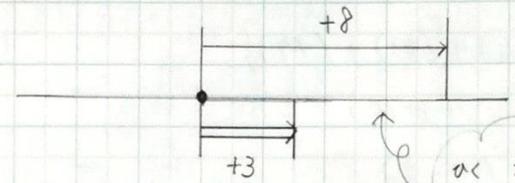
↓ なぜ?

「負の数」について、学習していないから

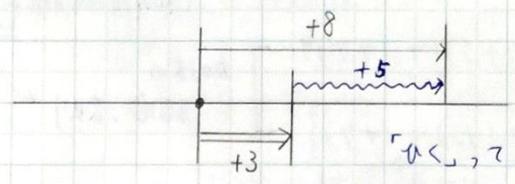
↓ 中学校バージョン

(中学校)

(+8) - (+5) について、(計算の結果は +3 になるはずだけど)

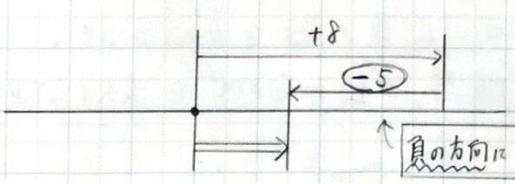


ひくプラス
-(+5)ってどう表されるの?



(+5)は 正の方向 といふ "向き" 5 といふ "距離" を表している。

「ひく」って 後退する(バックする) 動きのこと!



(+8) - (+5) = +3

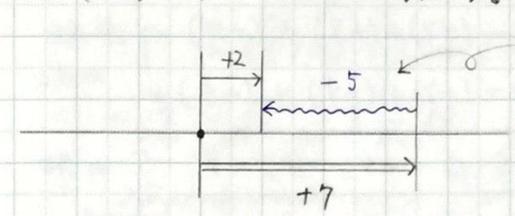
負の方向に 5 進むことと同じ

(+8) + (-5) = +3

(+8) - (+5) +8 から +5 を「ひく」こと
 = (+8) + (-5) +8 と -5 を「たす」ことと同じ
 = +3

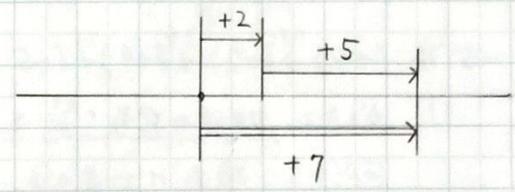
減法(ひくこと)は
* ひく数の"符号"を変えて
+ 加法(たすこと)になおすことができる

課 (+2) - (-5) について考えよう。



ひく マイナス
-(-5)ってことは 負の方向に 5 の距離だけ 後退する(バックする)

「ひく」を「たす」に変える表し方



正の方向に 5 の距離だけ すすむ
-5をひくことは

(+2) - (-5) 式が表す
= (+2) + (+5) 5をたすことと同じ
= +7

まとめ
 正負の数の減法について、
 正の数、負の数をひくことは、
 その数の符号を変えて加えることと同じである。

5/14

加法と減法を学習した。→ 小学校で振っていない
① $-$ \ominus も計算できる!

(木) 例えは $6 - 9$

$$= (+6) - (+9)$$

$$= (+6) + (-9)$$

$6 - 9$ は $+6$ と -9 の和
と考えると計算できる。

別の例 $4 - 7 + 9 - 5$

$$= (+4) - (+7) + (+9) - (+5)$$

$$= (+4) + (-7) + (+9) + (-5)$$

減法を
加法に

$4 - 7 + 9 - 5$ は $+4, -7, +9, -5$ の和

↑
この項という。
 $4 - 7 + 9 - 5$ の式の項

はじめの式
 $4 - 7 + 9 - 5$ は $(+4) + (-7) + (+9) + (-5)$ を

- ① かつこ 加法の記号“+”を
はぶいて、項だけで並べる。
- ② 式のはじめの項の“+”の符号を省略。
このようにしたものと考える。

読み方 $4 - 7 + 9 - 5$ ※“+”を省略

$4 - 7 + 9 - 5$ を 項の和とみれば、
加法の交換法則
加法の結合法則 ①

$$4 - 7 + 9 - 5$$

$$= 4 + 9 - 7 - 5$$

$$= 13 - 12$$

$$= 1$$

入れかえ
組み合わせ

★ かつこや 加法の記号“+”を省略して、項の和の形
新しいルール (式のはじめの項の“+”の符号も省略) で表すようになる

② 減法が加法の中に混じっていたら、まず加法に!
かつこがあったり、なかったりする場合は、なしてそろえる!

例1 新しいルールにあわせて計算。

$$-17 - (-25) + 3 + (-14)$$

$$= -17 + (+25) + 3 + (-14)$$

$$= -17 + 25 + 3 - 14$$

$$= 25 + 3 - 17 - 14$$

$$= 28 - 31$$

$$= -3$$

減法を
加法に
項の和の形に
並びかえ (加法の交換法則)
はじめの項
→ “+”の符号省略
加法の結合法則

まとめ

- ① 加減の混じった場合、
加法だけにする。
- ② かつこや 加法の記号“+”を省略して
表す。(式のはじめの項の“+”の符号も省略)
⇒ 項の和の形で表すことを基準とする。