

第1章「正の数負の数」 1.正の数と負の数

参考

小学校では
「0」
と
「0個」
→何も無いこと

1, 2, 3, ...

1.5, 3.14, $2\frac{1}{2}$

など

「0より大きい数」
を学びました。

また、引き算は必ず
「大きい数」から「小さい数」
を引きました。

身の回りに「マイナス」のついた数を
君は何個知っていますか？
(先生は7種類用意しました)

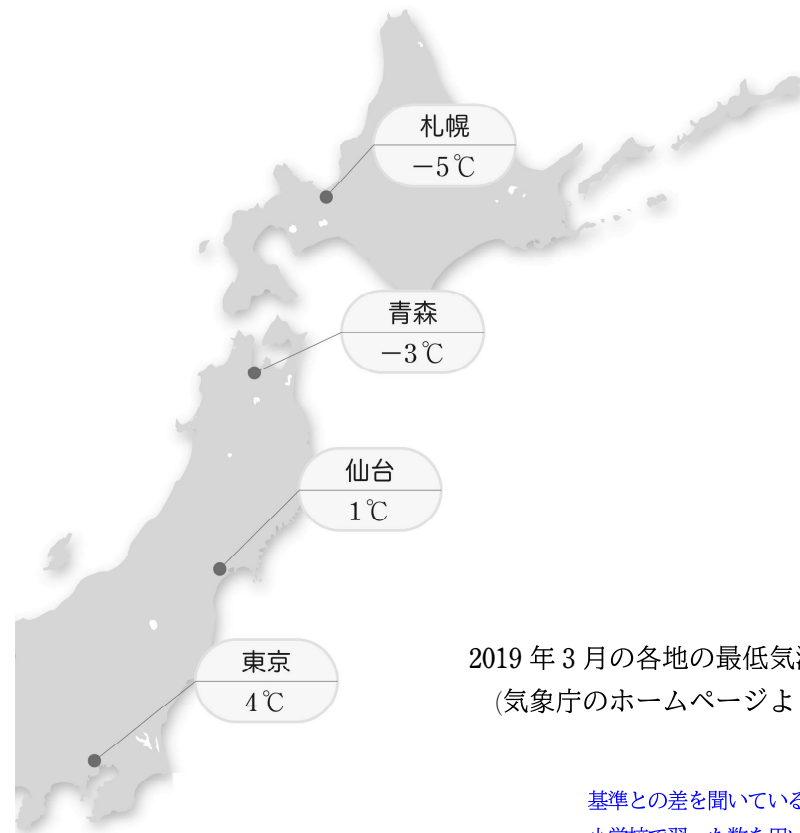
参考(0の発見)

0は3世紀頃にインドで発見されました。

問題 ヨーロッパで0が発見されなかったのはなぜでしょう？

問題 0が発見されて良かったことはなんでしょう？

次の図は、ある日の各地の最低気温を示したものである。



基準との差を聞いている問題です。
小学校で習った数を用いて答えましょう。

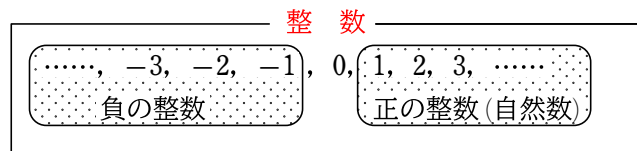
小学校で習った数は今だけプラスをつけて表す。でも、このプラスは省略することがほとんどである。なお、0にはプラスもマイナスもつけない。

正しい ダメ ダメ
(これらは正しい書き方に直しましょう)

ような0より小さい数を **負の数** という。0は正の数でも負の数でもない数である。

これまで、数といえば、正の数か0であったが、これからは負の数を含(ふく)めて考え(参考) 6, 7 ページの図の大阪の気温 6°C を基準とすると
 る。たとえば、整数には、負の整数, 0, 正の整数がある。
 正の整数 1, 2, 3, …… を **自然数(しぜんすう)** という。

指を折って数えることができ
 る数を自然数といいます



自然数, 自然数に-の符号をつけた数, 0 の 3 種類をあわせて**整数**といいます。

反対の性質をもつ数量は、正の数, 負の数を用いて表すことができる。

この問題大事

例 1 (1) 800 円の収入を $+800$ 円と表すと,
200 円の支出は -200 円と表すことができる。

収入と支出は反対の言葉だから、
 収入がプラスなら支出はマイナスになる

収入という言葉
 プラスの符号に変える

800 円の収入を $+800$ 円

200 円の支出は -200 円

支出という言葉
 マイナスの符号に変える

東をプラスと設定

(2) 地点 A から東へ 3 m 移動することを $+3$ m と表すと,
西へ 6 m 移動することは -6 m と表すことができる。

東と西は反対の言葉だから、
 東への移動がプラスなら西への移動はマイナスになる

東という言葉
 プラスの符号に変える

東へ 3 m 移動することを $+3$ m

西へ 6 m 移動することは -6 m

西という言葉
 マイナスの符号に変える

研究

反対の言葉は他に何がありますか？
 仲間と他の例を作ってみましょう。

何を基準にするか確認しよう

例 2 6, 7 ページの図の東京の気温 4°C を基準とすると

名古屋(なごや)の気温 5°C は $+1^{\circ}\text{C}$

京都(きょうと)の気温 3°C は -1°C

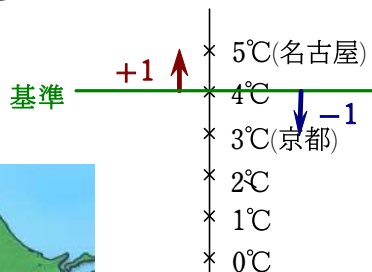
と表すことができる。

さっきまで負の数を考えるときの基準

は0でした。今度はその基準を変えてみましょう。

(天気予報の前日比をイメージ)

基準よりも大きい小さいか
 表すために、符号をつけま
 しょう。

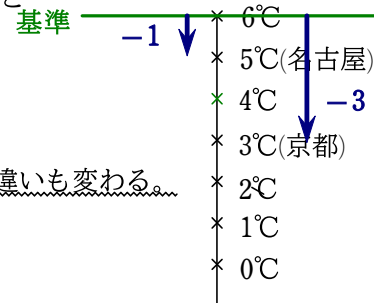


研究基準が東京から変わると、
 名古屋や京都の気温の表し方
 はどうなりますか？

名古屋(なごや)の気温 5°C は $\square^{\circ}\text{C}$

京都(きょうと)の気温 3°C は $\square^{\circ}\text{C}$

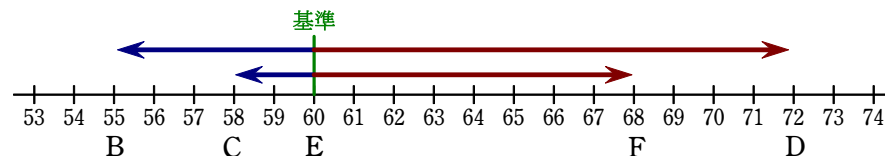
と表すことができる。基準を変えれば、基準との違いも変わる。
 したがって、表し方も変わる。



練習 3 あるクラスでテストをしたところ、そのクラスの**平均点は 60 点**であった。下の
 表は、クラスの 6 人の生徒 A, B, C, D, E, F の得点と、平均点との違(ちが)いを示
 したものである。表の空欄(くうらん)を埋(う)めなさい。 **教科書に書き込もう**

名前	A	B	C	D	E	F
得点(点)	65	55	58	72	60	68
平均点との違い(点)	$+5$	-5	-2	$+12$	0	$+8$

参考なぜ基準をかえて考
 えるのでしょうか？
 ヒント: テストの平均点



この考え方大事!

反対の性質をもつ数量は、「大きい」「小さい」のように、2つのことばを用いて表す
 のが普通(ふつう)であるが、負の数を用いると、その一方のことばだけで、次のように
 表すことができる。 **言葉遊びです。必殺ダブルチェンジ!**

「3 小さい」は「 -3 大きい」

数字にマイナスをつける。
 マイナスがついていたらとる。

「4 大きい」は「 -4 小さい」

反対の意味の言葉にかえる。
参考「自分の貯金の200円をあげる」「200円の借金をもらう」
 どちらも結局自分のお金が200円減りますよね。

練習 4 [] 内のことばを用いて、次のことを表しなさい。

(1) 8 個少ない [多い]

-8 個多い

(3) 東へ 50 m [西]

西へ -50 m

(2) 7 個多い [少ない]

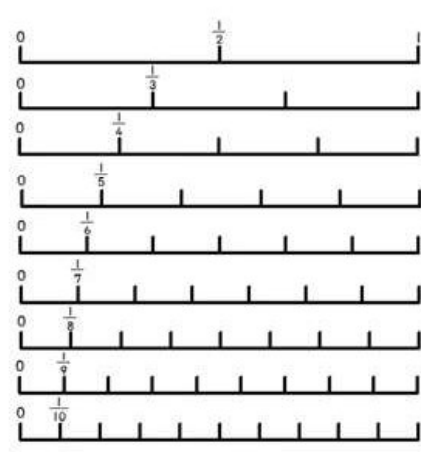
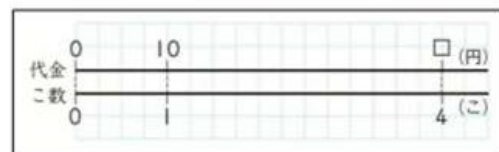
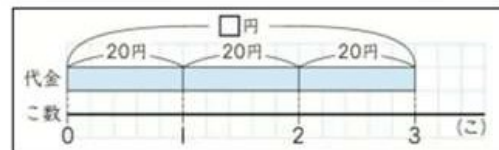
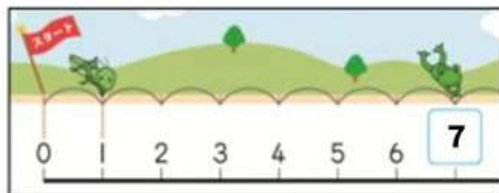
-7 個少ない

(4) -4 g 軽い [重い]

4 g 重い **プラスは省略してもいい**
 ($+4$ g 重い)

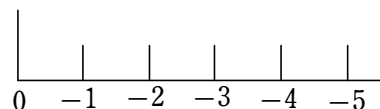
<数直線>

参考 (小学校の数直線) (参考 https://www.youtube.com/watch?v=HAIZt_H6KwE)

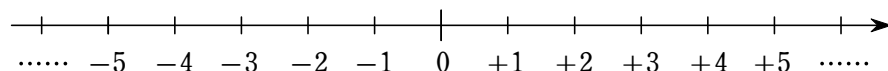


小学校で習った数と中学校で習った負の数を両方数直線に書き込むためにはどうしたらいいのでしょうか？

これだと、正の数が書き込めない…



下の図のように、直線上に基準となる点を取り、数0を対応させ、その点の左右に一定の間隔(かんかく)で目もりをつけて、正の数、負の数を対応させる。



目盛りが等間隔になるように数直線を書こう！

原点の位置はど真ん中でなくてもいいです。問題に合わせた位置にしましょう。

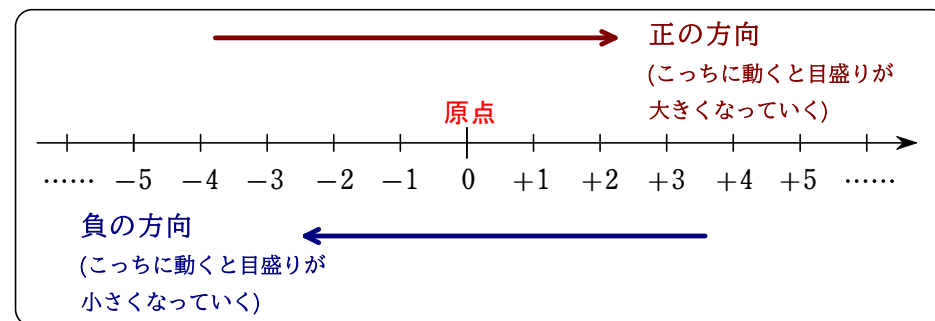
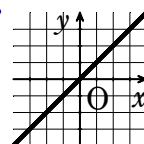
問題

中学校で学ぶ数直線で一番大事なところはどこでしょう？

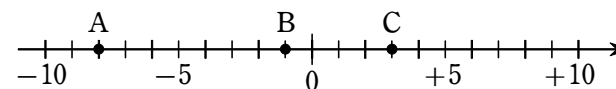
このような直線を **数直線** といい、0を表す点を **原点(げんてん)** という。教科書135ページ
ただし、+1, +2, …… は、単に 1, 2, …… としてもよい。
数直線の右の方向を **正の方向**、左の方向を **負の方向** という。

矢印を用いて右方向を正の方向と決めていることに注意しよう。

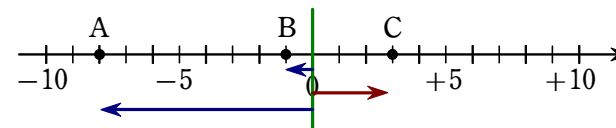
上方向を正の方向としたら、下方向が負の方向となります。



練習5 次の数直線で、点A, B, Cの表す数を答えなさい。



解答



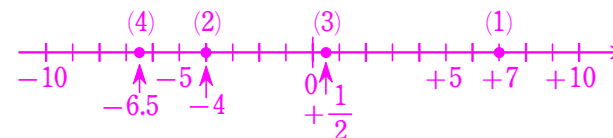
目盛りを数えて、矢印の向きと長さを考えよう。

Aの表す点は -8 , Bの表す点は -1 , Cの表す点は $+3$ (もしくは3)

練習6 次の数を表す点を、下の数直線に示しなさい。

- (1) $+7$ (2) -4 (3) $+\frac{1}{2}$ (4) -6.5

解答

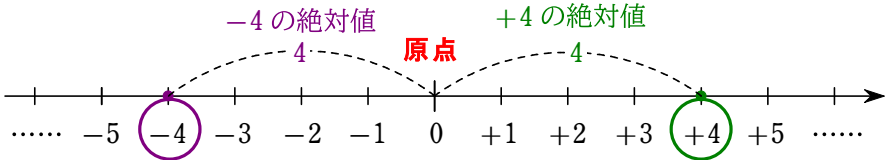


-6.5 は0よりも6.5小さい数なので、数直線ではよりも左に6.5だけ進んだ点です。
よって、 -6 よりも左に行くので、 -6 と -7 の間になります。

＜絶対値＞

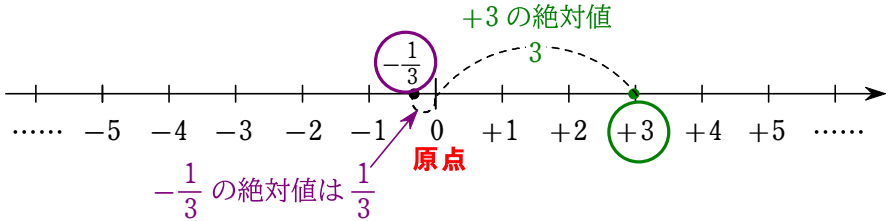
数直線上で何目盛り離れているか数えてみよう
数直線上において、ある数を表す点と原点との距離(きょり)を、その数の **絶対値** (ぜったいち) という。

たとえば、数直線上で、+4を表す点と原点との距離は4であるから、+4の絶対値は4である。-4を表す点と原点との距離も4であるから、-4の絶対値も4である。すなわち、絶対値が4になる数は+4と-4の2つある。0の絶対値は0である。



注意 絶対値が☆になる数は、原点から右に行った☆と左に行った-☆の2つあることに注意

例3 (1) +3の絶対値は 3 (2) -1/3の絶対値は 1/3



参考

毎回数直線を書くのは面倒である。なんとかしたい。
今出てきた例を並べて書いてみる。何かに気がつくですか？

4の絶対値 → 4 -4の絶対値 → 4
0の絶対値 → 0
+3の絶対値 → 3 -1/3の絶対値 → 1/3
プラスは省略できるので
3の絶対値 → 3

☆の絶対値 → ☆
-△の絶対値 → △

正の数の絶対値はもともとの数と同じ
+☆という正の数の絶対値は+の符号をとった☆になる
負の数の絶対値はマイナスの符号をとった正の数になる
絶対値は必ず正の数か0になる

練習7 次の数の絶対値を答えなさい。

- (1) +5 (2) -12 (3) -2.5 (4) +3/4

解答 (1) 5 (2) 12 (3) 2.5 (4) 3/4

練習8 絶対値が6になる数を答えなさい。

解答 -6 と6
答えが2つのときはどっちを先に言っても良い
(小さい順など指定があればそのように答える)

参考 なぜ記号を用いるか。記号は
世界共通語なので、アメリカの人に
「-3のぜったいち」と言っても
伝わりませんが、|-3|を見せたら
「スリー」って言ってくれます。

以下は高校の内容です。体系数学なので中学1年で扱っています。
数 a の絶対値は、記号 |a| で表し、これを「ぜったいち a」と読む。
たとえば、-3の絶対値は3であるから、
|-3|=3である。「ぜったいち -3 いこーる3」と読む。

☆の絶対値 → ☆
-△の絶対値 → △

これを|☆|と書く
これを|-△|と書く

つまり
|☆| → ☆
|-△| → △

中身が正の数なら、そのまま記号の外に出る
中身が負の数なら、負の符号がとれて記号の外に出る

例4 (1) |+10|=10 (2) |7|=7 (3) |-4.8|=4.8 (4) |0|=0
7は|+7|と同じ
7にプラスをつけただけ
これらの絶対値は両方とも7になる

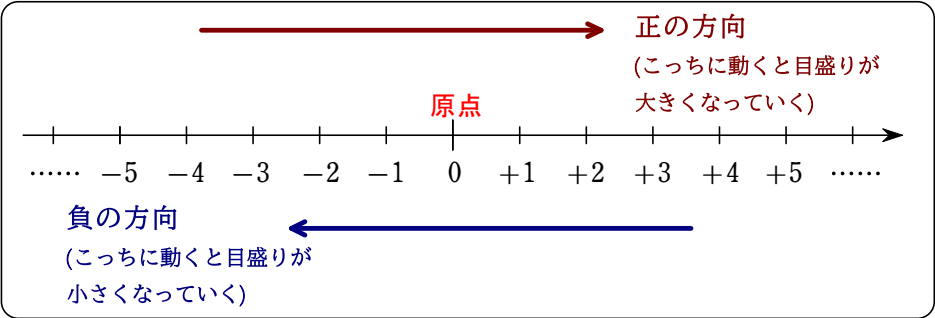
練習9 次の値を求めなさい。

- (1) |+8| (2) |-15| (3) |3.4| (4) |-2/7|

解答 (1) 8 (2) 15 (3) 3.4 (4) 2/7

＜数の大小と不等号＞

数は、数直線上の点で表すことができる。
数直線上では、右側にある数ほど大きく、左側にある数ほど小さい。



- 例 5 (1) -2 と $+1$ では、 $+1$ の方が大きい。
(2) -3 と -2 では、 -3 の方が小さい。

数の大小は、不等号 $<$ 、 $>$ を用いて、次のように表すことができる。

$+1$ が -2 より大きいことを $-2 < +1$ または $+1 > -2$
 -3 が -2 より小さいことを $-3 < -2$ または $-2 > -3$

これらをまとめて表すと、次のようになる。
 $-3 < -2 < +1$ または $+1 > -2 > -3$

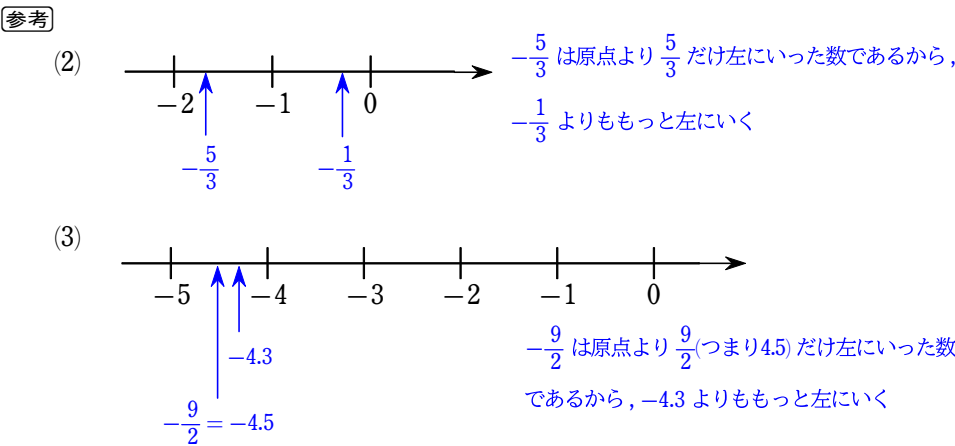
注意 「 $-2 > -3 < +1$ 」や「 $-3 < +1 > -2$ 」のようには表さない。なぜでしょう？
どっちが大きいの？

3つの数も小さい順や大きい順にならべることができるので、同じ種類の不等号で表すことができる。
上のように表すと、両サイドの数の大小が決まらないので、この書き方は非常に良くない。

練習 10 次の各組の数の大小を、不等号を用いて表しなさい。

- (1) $+2$, -6 (2) $-\frac{1}{3}$, $-\frac{5}{3}$ (3) 0 , -4.3 , $-\frac{9}{2}$

解答 (1) $-6 < +2$ ($+2 > -6$ でもよい) (2) $-\frac{5}{3} < -\frac{1}{3}$ ($-\frac{1}{3} > -\frac{5}{3}$ でもよい)
(3) $-\frac{9}{2} < -4.3 < 0$ ($0 > -4.3 > -\frac{9}{2}$ でもよい)



数の大小

- [1] 正の数は0より大きく、負の数は0より小さい。
(負の数) $<0<$ (正の数)
[2] 正の数は、その数の絶対値が大きいほど大きい。
負の数は、その数の絶対値が大きいほど小さい。

