

1章 正の数・負の数

1. 正の数・負の数

どんな数があるかな？

けいたさんとかりんさんは、次のような日本一を見つけました。(2023年3月現在)

静岡県と山梨県にまたがる
富士山は日本一高い山で、
3776 m の高さです。

| | | |
|------------|-----------------------|------------|
| 日本一 長い川 | 日本一 広い湖 | 日本一 高い塔 |
| 367 km | 669.3 km ² | 634 m |

日本一高い場所にある郵便ポスト

3712 m

日本一高い場所にある駅

2611.5 m

日本列島の観測史上1位の最高気温

41.1 °C

日本一低い場所にある郵便ポスト

-10 m

日本一低い場所にある駅

-140 m

日本列島の観測史上1位の最低気温

-41.0 °C

1章 正の数・負の数

話しあおう

教科書 p.13

この2ページ(教科書 p.12~13)には、どんな数が使われていますか。また、その中の「-」のついた数には、どんな意味があるのでしょうか。

解答例

〈小学校で学習した整数〉

- 日本一高い富士山ふじさんの高さ「3776 m」
- 日本一長い信濃川しなのがわの長さ「367 km」
- 日本一高い塔の東京スカイツリーの高さ「634 m」
- 日本一高い場所にある郵便ポスト「3712 m」

〈分数〉

- 琵琶湖びわこの面積は滋賀県全体の約「 $\frac{1}{6}$ 」

〈小数〉

- 日本一広い琵琶湖の面積「669.3 km²」
- 日本一高い場所にある駅「2611.5 m」
- 日本列島の観測史上1位の最高気温「41.1 °C」

〈「-」のついた数〉

- 日本一低い場所にある郵便ポスト「-10 m」
- 日本一低い場所にある駅「-140 m」
- 日本列島の観測史上1位の最低気温「-41.0 °C」

「-」のついた数は、0より小さい数を表している。

1 0より小さい数

学習のねらい

小学校では、0と0より大きい数について学習してきましたが、この項では、0より小さい数について、そのいろいろな性質や意味を学習します。

教科書のまとめ テスト前にチェック

□正の数

▶ 0より大きい数を**正の数**とといいます。例 5, 0.5, $\frac{3}{4}$, ……

正の数は「+」をつけて、5を+5, 0.5を+0.5, $\frac{3}{4}$ を $+\frac{3}{4}$ と表すことがあります。「+」を**正の符号**とといいます。
↳ プラスと読む。

□負の数

▶ 0より小さい数を**負の数**とといいます。例 -3, -3.5, $-\frac{1}{2}$, ……

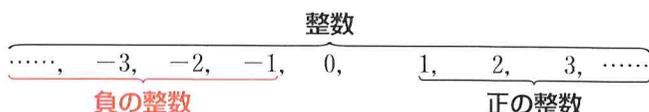
負の数は、いつも「-」をつけて表します。「-」を**負の符号**とといいます。
↳ マイナスと読む。

□0

▶ 0は、正の数でも負の数でもない数です。

□整数

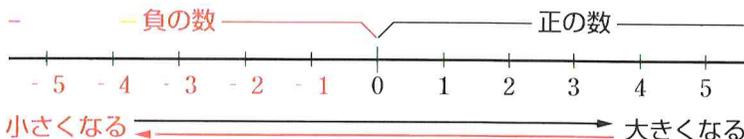
▶ 整数には、正の整数, 0, 負の整数があります。



正の整数1, 2, 3, ……を,**自然数**ともいいます。
しぜんすう

□数直線

▶ 数直線では、正の数は0より右の方に、負の数は0より左の方に表されます。数直線上では、数は右へいくほど大きく、左へいくほど小さくなります。



0より小さい数について学びましょう。



右の温度計は、ある日の東京と旭川の気温を示しています。これらの温度を、 0°C とくらべると、どんなことがいえるでしょうか。

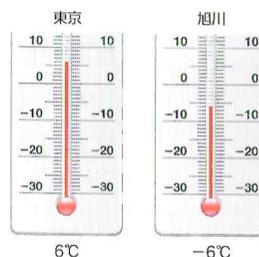
教科書 p.14

ガイド

気温は、 0°C を基準にして、それより低い温度を零下または氷点下といい、-(マイナス)をつけて表します。例えば、 0°C より 5°C 低い温度を -5°C と表します。

解答例

東京の気温 6°C は 0°C より 6°C 高い温度、旭川の気温 -6°C は 0°C より 6°C 低い温度を表している。



教科書 p.14

問1 次の温度を、－をつけて表しなさい。

- (1) 0°C より 3°C 低い温度 (2) 0°C より 2.5°C 低い温度

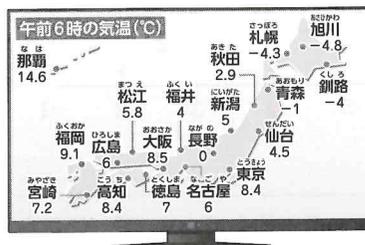
ガイド 0°C より低い温度は、－(マイナス)をつけて表します。小数でも同じです。

解答 (1) -3°C (2) -2.5°C

教科書 p.14

問2 右の図は、ある日の午前6時の各地の気温を示しています。

気温が、0°C より低い所をすべて選びなさい。
また、その気温をいいなさい。



ガイド －(マイナス)がついている所を見つけます。気温は°Cをつけて表します。

解答 (北から) 旭川 -4.8°C , 札幌 -4.3°C , 釧路 -4°C , 青森 -1°C

教科書 p.15

問3 次の数を、正の符号、負の符号をつけて表しなさい。

- (1) 0 より 12 小さい数 (2) 0 より 9 大きい数
(3) 0 より 1.5 大きい数 (4) 0 より $\frac{2}{3}$ 小さい数

ガイド 0 より大きい数には正の符号 $+$ を、0 より小さい数には負の符号 $-$ を、数の前につけて表します。小数や分数でも同じようにします。

解答 (1) -12 (2) $+9$ (3) $+1.5$ (4) $-\frac{2}{3}$

教科書 p.15

問4 次の数の中から、整数をすべて選びなさい。
また、自然数をすべて選びなさい。

- 0.3, -5 , -6 , 4, -0.7 , $\frac{1}{7}$, 0, $-\frac{1}{3}$, $+12$

ガイド 整数には、 $+1$, $+2$, $+3$, …… のような正の整数や 0 のほかに、 -1 , -2 , -3 , …… のような負の整数もあります。
正の整数を、**自然数**ともいいます。

解答 整数… -5 , -6 , 4, 0, $+12$ 自然数…4, $+12$

参考 小数…0.3, -0.7 分数… $\frac{1}{7}$, $-\frac{1}{3}$

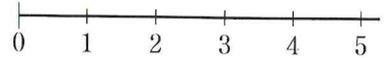
−1, −2, …も
整数だよ。



教科書
p.16



数直線上に、+2を表す点を示しましょう。
また、-2を表す点を示すには、どうすればよいでしょうか。

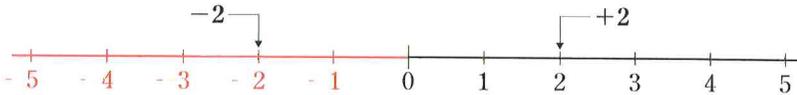


ガイド

数直線では、0より大きい数(正の数)は、0より右の方に表されます。
-2は、0より小さい数であり、数直線を0より左の方にのばすことで、表すことができます。

解答

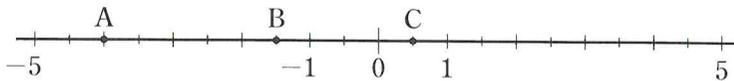
数直線を0より左の方にのばして、-1, -2, ……と目もりをとればよい。



教科書
p.16

問5

下の数直線上で、A, B, Cにあたる数をいいなさい。



ガイド

まず、数直線上の基準の点である0がどこにあるのかを確かめます。次に、A~Cの点が0からどちらへどれだけの目もり分のところにあるかに注目します。

負の数は左へいくほど小さくなります。

Cの正の符号+は、つけなくても誤りではありません。

負の数^{よいか}のとき
読み間違え
ないように!



解答

A…-4 B…-1.5 C…+0.5(または0.5)

参考

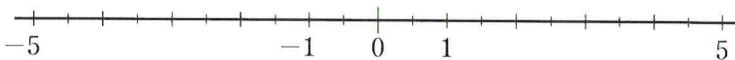
B, Cは、それぞれ $-\frac{3}{2}$, $\frac{1}{2}$ のように分数で表すこともできます。

教科書
p.16

問6

次の数を、下の数直線上に表しなさい。

-3, $\frac{7}{2}$, +4.5, -2.5



ガイド

数直線上の長い線の1目もり分は1で、間にある短い線の1目もり分は0.5です。

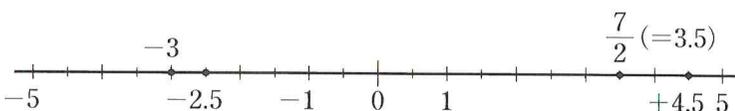
+, -のついていない数は、正の数です。

分数で大きさがわかりにくいものは、小数になおすとわかりやすくなります。

小数にすると
大きさがわか
りやすいね!



解答





練習問題

① 0より小さい数

教科書
p.16

- 1 次の数の中から、負の数をすべて選びなさい。
また、自然数をすべて選びなさい。

$$-3.2, \quad 0, \quad \frac{2}{3}, \quad -10, \quad -\frac{5}{6}, \quad 0.2, \quad -1, \quad +9, \quad 6, \quad -0.1$$

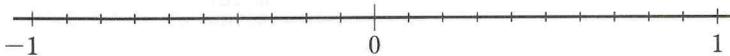
ガイド 数の前に負の符号-がついている数が、負の数です。0以外で、+、-がついていない数は、正の数と考えます。
また、0は正の数でも負の数でもありません。
正の整数1, 2, 3, ……を、自然数ともいいます。+がついている整数も自然数です。

解答 負の数…-3.2, -10, $-\frac{5}{6}$, -1, -0.1

自然数…+9, 6

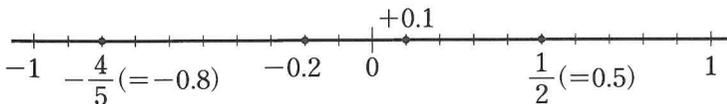
- 2 次の数を、下の数直線上に表しなさい。

$$\frac{1}{2}, \quad -\frac{4}{5}, \quad +0.1, \quad -0.2$$



ガイド 数直線では、正の数は0より右の方に表し、負の数は0より左の方に表します。
数直線の1目もり分は0.1です。
分数で大きさがわかりにくいものは、小数になおして考えます。

解答



数の分類

これまでに学習した数を分類してみると、次のようになります。

整数 ————— 分数 ————— 小数

正の数 • 正の整数 1, 2, … • 正の分数 $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots$ • 正の小数 0.1, 1.2, …
↳ 自然数ともいう。

• 0 (正の数でも負の数でもない。)

負の数 • 負の整数 -1, -2, … • 負の分数 $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}, \dots$ • 負の小数 -0.1, -1.2, …

2 正の数・負の数で量を表すこと

学習のねらい

たがいに反対の性質をもつと考えられる量を、正の数、負の数で表すことができますようにします。また、ある量について基準を定め、それからの増減や過不足を、正の数、負の数で表すことができますようにします。

教科書のまとめ テスト前にチェック

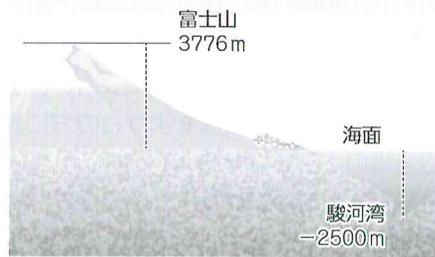
□正の数・負の数で量を表す

- ▶① たがいに反対の性質をもつと考えられる量(収入と支出, 高いと低いなど)は、一方を正の数, 他方を負の数を使って表すことができます。
↳ どちらを正の数で表すのか, あらかじめ決めておく。
- ② ある量を考えるとき, 基準を決めて, それからの増減や過不足などを, 正の数, 負の数で表すこともあります。

反対の性質をもつ量や基準を決めたときの量の表し方を考えましょう。



右の図で、「富士山 3776 m」は、海面から頂上までの高さを表しています。
「駿河湾 ^{するがわん} -2500 m」は、どんなことを表しているのでしょうか。



教科書 p.17

ガイド

山の高さは、正の数になっています。これは海面を「0」と考えたとき、それよりどれだけ「高い」のかを示しています。このことから、負の数で表されたときは、**正の数と反対の量**と考えられます。

解答例

海面からの山の高さが正の数で表されているので、-2500 m は、海面から海底までの深さが 2500 m であることを表している。

問1

1000 円の利益を、+1000 円と表すとき、500 円の損失はどのように表すことができますか。

教科書 p.17

ガイド

「利益」を正の数で表しているので、反対の性質をもつ「損失」は、負の数を使って表すことができます。

解答

500 円の損失は、-500 円と表すことができる。

参考

「高い」と「低い」…「2°C 高い」を +2°C と表すとき、「3°C 低い」は -3°C と表されます。
「前」と「後」…6 秒後を +6 秒と表すとき、8 秒前は -8 秒と表されます。
「北」と「南」…250 m 北を +250 m と表すとき、400 m 南は -400 m と表されます。

問2

いまから 20 分後を、+20 分と表すとき、
いまから 50 分前はどのように表すことができますか。

教科書
p.17

ガイド

「〇〇分後」を正の数で表しているので、反対の性質をもつ「〇〇分前」は、負の数を使って表すことができます。

解答

いまから 50 分前は、-50 分と表すことができる。

問3

ある中学校の図書委員会では、読書週間に 1 日あたり 130 冊の本を貸し出すことを目標にしています。

教科書
p.18

読書週間に、図書室で実際に貸し出した本の冊数を調べたところ、下の表のようになりました。

この表の空欄^{くうらん}をうめなさい。

| | 月 | 火 | 水 | 木 | 金 |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 貸し出した本の冊数(冊) | 135 | 112 | 118 | 130 | 157 |
| 目標(130 冊)との違い | +5 | -18 | | | |

ガイド

この場合、目標の 130 冊が基準であり、その基準との違いを考えます。

例えば、月曜日であれば、貸し出した本の冊数 135 は、目標 130 とくらべて 5 多いから、その違いを +5 と表しています。

解答

水曜日の冊数 118 は、目標 130 との違いが -12

木曜日の冊数 130 は、目標 130 との違いが 0

金曜日の冊数 157 は、目標 130 との違いが +27

基準より、多いか少ないかを、+や-を使って表すんだね。



問4

[]内のことばを使って、次のことを表しなさい。

教科書
p.18

(1) 4 個少ない [多い] (2) 6 cm 短い [長い]

(3) 3 kg 軽い [重い] (4) 10 円たりない [余る]

ガイド

反対の性質をもつことばでいいかえるときは、**符号をとりかえます**。
この問題では、すべて正の数で表されているから、反対のことばにすると負の数で表します。

ことばを変えないで符号をとりかえると、反対の意味になるよ。

解答

(1) 4 個少ないは、[多い]を使うと、-4 個多い

(2) 6 cm 短い、[長い]を使うと、-6 cm 長い

(3) 3 kg 軽い、[重い]を使うと、-3 kg 重い

(4) 10 円たりないは、[余る]を使うと、-10 円余る



3 絶対値と数の大小

学習のねらい

絶対値や正の数・負の数の大小について調べます。また、数の大小と数直線上の位置関係を考えて、ある数より大きい数や小さい数を、数直線を使って求めます。

教科書のまとめ テスト前にチェック

- 符号を変える ▶ +3 に対して -3, また, -4 に対して +4 のように, +, - の符号をとりかえた数をつくることを, **符号を変える** といいます。
- 絶対値 ▶ 数直線上で, 0 からある数までの距離を, その数の**絶対値** といいます。これは, 正の数・負の数から符号をとりさった数とみることもできます。
0 の絶対値は 0 です。
例 +3 の絶対値は, 3 -4 の絶対値は, 4
- 数の大小 ▶ 正の数は負の数より大きい。
正の数は 0 より大きく, 絶対値が大きいほど大きい。
負の数は 0 より小さく, 絶対値が大きいほど小さい。

絶対値について学びましょう。



次の数を, 下の数直線上に表しましょう。

3, -3, -4, 4, -1.5, 1.5

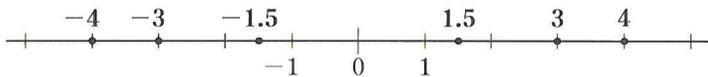
教科書 p.19

数字の部分が同じ 2 数について, どんなことがいえるでしょうか。(図は省略)

ガイド

数直線では, 正の数は 0 より右側に, 負の数は左側に表します。
数直線上では, 数は右へいくほど大きくなり, 左へいくほど小さくなります。

解答例



数字の部分が同じ 2 数は, 数直線上では, 0 について反対側にあって, 0 からの距離が等しくなっている。

問 1

次の数の絶対値をいいなさい。また, 次の数の符号を変えた数をいいなさい。

教科書 p.19

- (1) -5 (2) +8 (3) -3.5 (4) $\frac{3}{4}$

ガイド

絶対値は符号をとりさった数と考えます。

解答

- 絶対値…(1) 5 (2) 8 (3) 3.5 (4) $\frac{3}{4}$
符号を変えた数…(1) +5 (2) -8 (3) +3.5 (4) $-\frac{3}{4}$

数の大小について考えましょう。

教科書
p.20

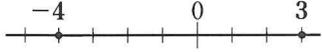
問2 次の2数のうち、大きい数はどちらですか。

また、絶対値が大きい数はどちらですか。

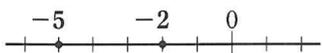
(1) -4 と 3

(2) -5 と -2

ガイド 数の大小は、くらべる数を数直線上に表したとき、右の方にあるものほど大きいと考えます。
また、絶対値の大小は、0からの距離で考えます。

解答 (1)  だから、3の方が大きい。

絶対値は、 -4 の方が大きい。

(2)  だから、 -2 の方が大きい。

絶対値は、 -5 の方が大きい。

参考 絶対値の大小は、符号をとりさった数でくらべてもよいです。

教科書
p.20

問3 次の□に不等号を書き入れて、2数の大小を表しなさい。

(1) 4 □ 5

(2) -3 □ -7

(3) -1.6 □ -0.6

(4) $-\frac{3}{8}$ □ $-\frac{5}{8}$

ガイド 正の数と正の数では、絶対値の大きい方が大きい。
負の数と負の数では、絶対値の大きい方が小さい。

負の数について、絶対値の大小をくらべると、(2) $3 < 7$ (3) $1.6 > 0.6$ (4) $\frac{3}{8} < \frac{5}{8}$

解答 (1) $4 < 5$ (2) $-3 > -7$ (3) $-1.6 < -0.6$ (4) $-\frac{3}{8} > -\frac{5}{8}$

数直線を使って、いろいろな数を求めましょう。

教科書
p.21

問4 上の数直線を使って、 -4 より5大きい数を求めなさい。(図は省略)

ガイド -4 より5大きい数は、数直線で
 -4 より右に5進んだ点
として表されます。



-4 より4大きい数は0で、さらに0より1大きい数になります。

解答 1

説明しよう

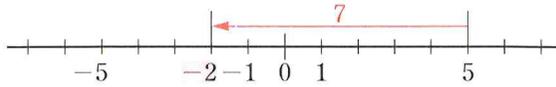
教科書 p.21

5より7小さい数は、 -2 になります。

このことを、下の数直線を使って説明しましょう。(図は省略)

解答例

5より7小さい数は、数直線で5より左に7進んだ点として表されるから、 -2



問5

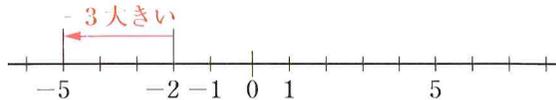
上の数直線を使って、 -2 より -3 大きい数を求めなさい。(図は省略)

教科書 p.21

ガイド

-2 より -3 大きい数は、 -2 より3小さい数です。

-2 より3小さい数は、数直線で、「 -2 より左に3進んだ点」として表されます。



解答

-5

説明しよう

教科書 p.22

5より -4 小さい数は、9になります。

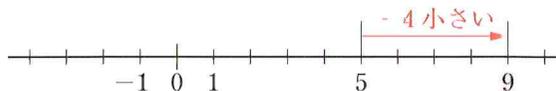
このことを、下の数直線を使って説明しましょう。(図は省略)

ガイド

5より -4 小さい数は、5より4大きい数です。

解答例

5より -4 小さい数は、数直線で5より右に4進んだ点として表されるから、9

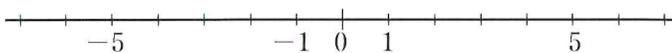


問6

下の数直線を使って、次の数を求めなさい。

教科書 p.22

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| (1) -5 より3大きい数 | (2) -3 より5大きい数 |
| (3) 3より6小さい数 | (4) -1 より4小さい数 |
| (5) 1より -4 大きい数 | (6) -1 より -3 大きい数 |
| (7) 2より -3 小さい数 | (8) -4 より -8 小さい数 |

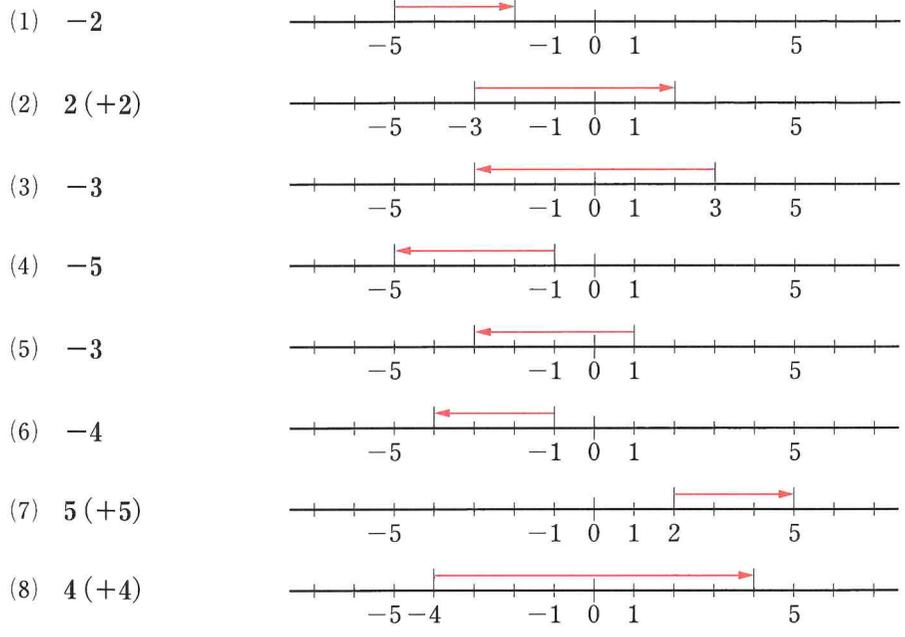


ガイド

ある数より**負の数だけ大きい数**→**正の数だけ小さい数**
 ある数より**負の数だけ小さい数**→**正の数だけ大きい数**

- (5) -4 大きい数→ 4 小さい数 (6) -3 大きい数→ 3 小さい数
 (7) -3 小さい数→ 3 大きい数 (8) -8 小さい数→ 8 大きい数

解答



練習問題

3 絶対値と数の大小 教科書 p.22

1 絶対値が2以下の整数をすべていいなさい。

ガイド

以下…2以下とは、**2に等しいかそれより小さい数**
 絶対値が2以下の整数は、絶対値が2, 1, 0の整数です。
 絶対値が2の整数は、2と-2です。
 絶対値が1の整数は、1と-1です。
 絶対値が0の整数は、0だけです。



解答

$-2, -1, 0, 1, 2$ (正の整数には+をつけてもよい)

2 絶対値が2以上5以下の整数はいくつありますか。

ガイド

以上…2以上とは、**2に等しいかそれより大きい数**
 以下…5以下とは、**5に等しいかそれより小さい数**
 絶対値が2以上5以下の整数は、
 $-5, -4, -3, -2, 2, 3, 4, 5$



解答

8個

3 次の2数の大小を、不等号を使って表しなさい。

- (1) $-0.01, -0.1$ (2) $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{3}$ (3) $-1, -0.6$

ガイド 負の数は、絶対値が大きいほど小さいです。

- (1) 0.01 と 0.1 の大小は、 $0.01 < 0.1$
 (2) $\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{3}$ の大小は、通分すると $\frac{3}{6}$ と $\frac{2}{6}$ になるから、 $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$
 (3) 1 と 0.6 の大小は、 $1 > 0.6$

解答 (1) $-0.01 > -0.1$ (2) $-\frac{1}{2} < -\frac{1}{3}$ (3) $-1 < -0.6$

4 次の数を、小さい方から順に並べなさい。

また、絶対値の小さい方から順に並べなさい。

- $-0.5, 0.2, -1.2, 0, \frac{3}{5}, -\frac{8}{5}$

ガイド 小さい順に並べるから、負の数 $< 0 <$ 正の数 となります。

また、分数は、小数になおして考えるとわかりやすくなります。

$$\frac{3}{5} = 0.6, \quad -\frac{8}{5} = -1.6$$

絶対値の大小は、符号をとりさって考えるとわかりやすくなります。

解答 小さい方から順に、 $-\frac{8}{5}, -1.2, -0.5, 0, 0.2, \frac{3}{5}$

絶対値の小さい方から順に、 $0, 0.2, -0.5, \frac{3}{5}, -1.2, -\frac{8}{5}$

5 下の数直線を使って、次の□にあてはまる数を書き入れなさい。(図は省略)

- (1) □より5大きい数は、3である。
 (2) 5より□大きい数は、-1である。

ガイド (1) 数直線で右に5進んだ点が3だから、3より5小さい数です。

(2) -1は、数直線で5より左に6進んだ点だから、5より6小さい数です。

解答 (1) -2 (2) -6

負の数はどんな必要からできたのだろうか？

ある数から他の数をひくとき、ひく数がひかれる数より小さいときばかりだろうか？

$5-3$ や $3-3$ の答えは、正の数か0であるが、 $3-5$ はいくつになるだろうか？

そこで、 $3-5$ のような場合にも、2つの数のひき算が自由にできるようにするために、負の数が考え出されたのです。これが0より小さい数です。 $3-5$ のような計算は、次の節で学びます。