この教科書で学ぶみなさんへ

みなさん，入学おめでとう。
新しい生活がはじまって，どきどきわくわくしながら，
これからの学校生活を思いえがいていることと思います。
いろいろな経験が，みなさんをどんどん成長させていきます。
勉強に限らず，いろいろなことに積極的に取り組んで，
充実した毎日を送ってください。

この教科書は，みなさんが楽しく数学を学ぶことができるように
くふうされています。考えることや学ぶことの楽しさ，
数学のおもしろさを感じながらいっしょに学んでいきましょう。

さあ，楽しい数学の
はじまりです。

教科書の構成

教科書は，この本（本冊）と MathNavi ブックの 2 冊で構成されています。

▼ 各章の学習のあとに
見てみよう！

「学びをいかそう」
では，学んだことがらが
身のまわりなどで
いかされる場面と，
調べ学習の進め方を
紹介しています。

「自由研究に取り組もう」
を参考に，学んだ数学を
活用して，みなさんも
自由研究に取り組んで
みましょう。

本 冊

Navi このマークは，本冊の学習に
関連することがらが，
MathNavi ブックに
あることを示しています。

▼ 各章の学習の前に
見ておこう！

「学びをつなげよう」
では，それまでに学んだ
ことがらを確認できます。

MathNavi ブック
- 学びをつなげよう
- 学びをいかそう
- 自由研究に取り組もう
- 本冊の解答

MathNavi ブックには，本冊の各章の学習と関連のあるこれまでに学んだ内容や，各章の学習を活用した場面などをとり上げています。各章の学習前や学習後などに，取り組んでみましょう。（全員が一律に学習する必要はありません。）

発展　発展マークのついているところは，数学第 1 学年の学習指導要領に示されていない内容をとり上げています。興味・関心に応じて取り組んでみましょう。

保護者の方へ

入学したばかりの子どもたちは，これまで小学校で学んできた算数から
数学という教科にかわり，戸惑いや不安を抱いているかもしれません。
しかし，勉強のしかたは，算数のときと変わりません。

この教科書は，数学的な知識をしっかりと定着させるだけでなく，
数学を活用して身のまわりの問題を解決していく内容も充実させています。
ぜひ，保護者の方も，この教科書を通して，家庭・地域などでも子どもたちと
いっしょに数学の楽しさにふれ，考えることの楽しさを実感してみてください。

章の学習

1節 とびら …… 新しい節の学習にはいるための活動の場面です。

ひろげよう …… 新しい学習のきっかけとなる問題です。

新しい学習がはじまるよ

例1 …… 学習することがらを理解するための具体的な例です。

例題1 …… 学習したことがらを使って解くことができる問題です。ノートで示されている解答は，標準的な書き方です。

問1 …… 例や例題などで学習したことがらを身につける問題です。もっと練習したいときには，p.00 に取り組みましょう。

みんなで話しあってみよう
自分のことばで伝えよう
自分の考えをまとめよう

考えたことやわかったことなどを話しあったり，わかりやすく伝えたり，ノートやレポート用紙にまとめたりする場面です。

身のまわりへひろげよう …… その章で学習したことがらを使って，身のまわりの問題を解決する活動の場面です。

練習問題 …… 学習したことがらを，より深めるための問題です。

ふりかえり
これまでに学んだ関連することがらが書かれています。

本文の学習のポイントなどがまとめられています。

見方・考え方
この学習で身につけたい数学的な見方や考え方が書かれています。

ひろがる数学
この学習に関連することがらが，「ひろがる数学」にあることを示しています。積極的に取り組みましょう。

このマークがついている問題では，定規，コンパス，分度器を用意しましょう。

このマークがついている問題では，電卓を使ってもかまいません。

章末の学習

基本のたしかめ …… その章で学んだ基本のことがらが身についているかを確認する問題です。解けない問題があったときには，右側に書かれたページにもどって復習しましょう。

章末問題 …… 基本がじゅうぶんに身についたら，この問題に取り組みましょう。

千思万考 ～せんしばんこう～ …… 千思万考とは，あれこれ思いをめぐらせて，じっくり考えるという意味です。この問題を千思万考してみましょう。

数学展望台 …… 数学にまつわるお話です。学んだことがらと，どんな関係があるのかを考えながら読みましょう。興味をもったお話は，さらにくわしく調べましょう。

力をつけよう

くり返し練習 …… 家で学習するときや，授業中に 問 が早く終わったときなどに取り組む問題です。

まとめの問題 …… 章末問題が終わったあとや，これまでの学習の総仕上げをするときに取り組む問題です。

数学広場

ひろがる数学 …… 学んだことがらを，違った見方をしたり，さらに深めたりすることができる題材を集めています。

数学を通して考えよう …… 数学を身のまわりなどのいろいろな場面で活用する題材を集めています。

「章末の学習」，「力をつけよう」，「数学広場」の解答は，MathNavi ブックにあります。

みなさんは，数学の学習は「問題の答えを求めること」だと思っていませんか。もちろん，問題の答えを求めることはたいせつですが，それだけが数学の学習ではありません。

- 答えを求めるために，いろいろためしてきまりを見つける。
- 予想を立て，その予想が正しいかどうかを考える。
- 考えたことを説明する。
- みんなで話しあって考えを深める。

なども，たいせつな数学の学習なのです。

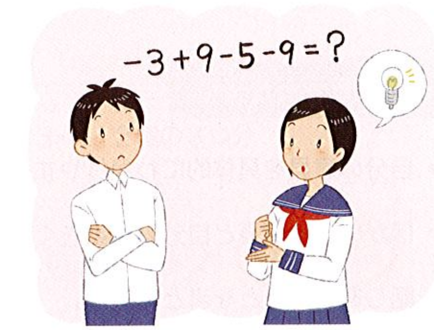
与(あた)えられた問題を解決するだけでなく，身のまわりで不思議に思ったことについて，数学を使って考え，疑問を解決することができれば，数学がより身近なものに感じられて，いっそう楽しくなってくるはずです。

このように，数学を学ぶときには，学習の進め方に少し目を向けるだけで，数学の学習で身につけたことを，授業はもちろん，日常生活のさまざまな場面で活用することができるようになります。

学習したことをもとにして，新しいことを発見しよう

新しいことを発見することは，とてもわくわくするものです。
これまでよりもひろくものごとを考えられるようになります。

数学の学習も同じです。
何か新しいことを自分で発見できないか考えることをたいせつにしましょう。
また，新しく学ぶことが，すでに学んだこととどのような関係があるのかもふり返りながら学習に取り組んでみましょう。
そうすることで，数や図形などについての新しい性質や考え方をみずから発見できるようになり，よりいっそう数学のよさや楽しさを実感することができるようになります。



さあ，みなさん自身で，学習したことをもとにして，数学の世界をどんどんひろげていきましょう。

学習したことを身のまわりの場面で利用しよう

学習を通して知識を増やしていくことは，とてもたいせつなことです。
知識を増やしていくことは，たくさんの道具を持つことと同じです。
しかし，道具は使わなければ意味がありません。

数学の学習では，学んでいく中でたくさんの知識や考え方を身につけていきます。
この身につけた知識や考え方を，数学の問題を解くときだけでなく，身のまわりの場面でも利用できないか考えてみましょう。

数学の学習を通して身につけた道具を使って，身のまわりの場面をもう一度見なおしてみましょう。数学を通して見ると，これまでとは違(ちが)って見えるかもしれません。
また，そうした場面での問題に取り組むことで，身につけた知識や考え方がより確実な，使いやすい道具になっていくでしょう。

話しあいや発表などを通して，自分の考えを深めよう

ことばや文字で表現することはとてもたいせつなことです。数学の学習では，ことばだけでなく，数や記号，式，図，表，グラフなどを用いたりして，自分の考えをわかりやすく伝えるようにくふうしましょう。

また，ほかの人の話を聞くことで，考えをひろげたり，理解を深めたり，疑問を解決したり，新しいことに気づいたりすることもたいせつです。

話しあうときには

- 自分の意見を具体的にわかりやすく伝えよう。
- ほかの人の意見と自分の意見をくらべながら聞こう。
- 話しあったことをまとめよう。

発表する・発表を聞くときには

- 自信をもって，大きな声で，みんなの方を見て話そう。
- 疑問に思ったことやつけたしたいことは，手をあげて発言しよう。

まとめるときには

- 自分の考えを整理しよう。
- まとめたあとは，ほかの人がまとめたものとくらべたり，意見や感想を聞いたりしよう。

数学の見方・考え方にも目を向けよう

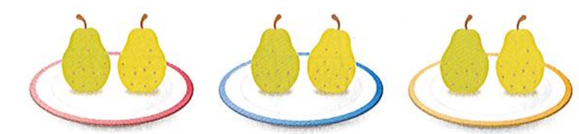
この教科書には，右のような看板がついているところがあります。これは，みなさんに意識してほしいたいせつな見方や考え方を示しています。

見方・考え方
同じように考える
上と同じ方法で求める

どんなところがたいせつかというと…
小学校時代へタイムスリップ！！

小学校２年でかけ算を学びました。
2×3の答えをどうやって求めたかを思い出してみましょう。
2×3は，２個の３つ分と考えて
2+2+2，だから６となります。

2×3 …… ２個の３つ分



中学校の世界へもどりましょう

１章「正の数・負の数」では，新しい数のかけ算などの計算を考えます。 p.33

負の数×正の数 も，同じように考えると，

$$(-2)\times3=(-2)+(-2)+(-2)=-6$$

この -6 は，$-(2\times3)$ に等しくなります。

見方・考え方
同じように考える
上と同じ方法で求める

33ページの「同じように考える」は，この新しい数のかけ算についても，すでに知っているかけ算と同じように考えれば，計算のしかたが見つけられるというメッセージです。

看板は
ほかにもあるよ

数学では，過去に学んだことと同じように考えれば，新しいことがらを引き出せる場面がたくさんあります。このような見方や考え方をたいせつにして，数学の世界をひろげていきましょう。

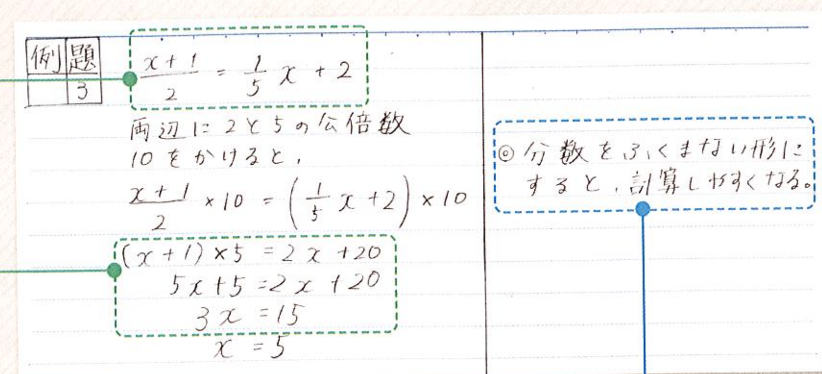
ノートをくふうして，学習に役立てよう

ノートは授業の記録であるとともに，これからの学習の手がかりにもなります。問題が解けず困ったときなどには，もう一度ノートを見なおして考え方のヒントを探してみましょう。きっと新たな発見があるはずです。

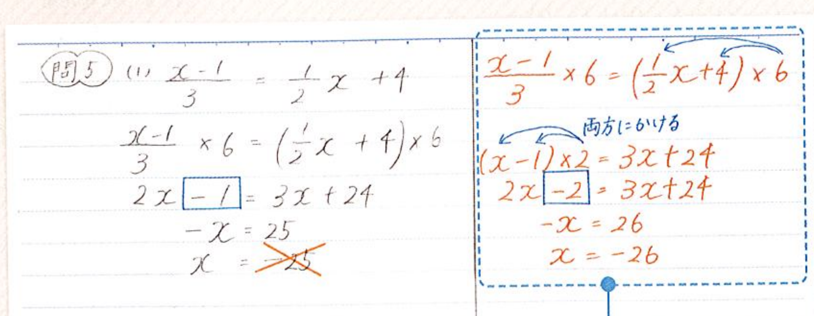
ノートには，黒板に書かれたことをただ写すだけではなく，先生の説明やほかの人の発言でたいせつだと思ったこと，自分で考えたことなども書き加えておきましょう。これらのことをノートにまとめると，知識や考えが整理され，理解が深まります。ここでは，いくつかのノートのとり方を紹介します。

★分数は２行を使って書こう。

★途中の式も書いておこう。



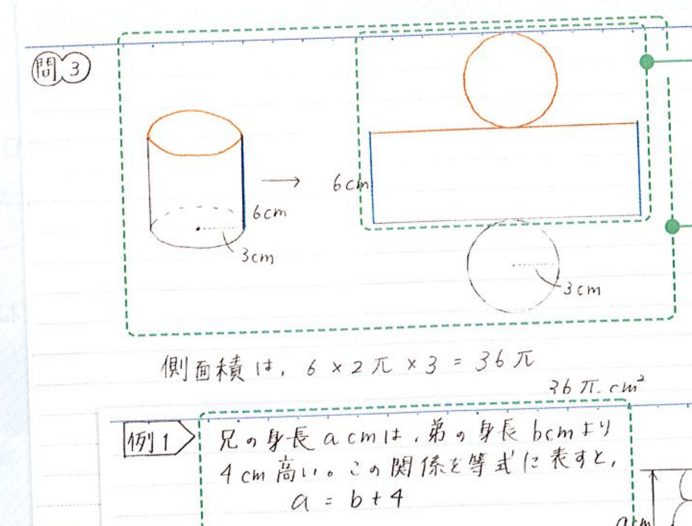
◆先生の説明やほかの人の発言でたいせつだと思ったことを書こう。



◆○×をつけるだけでなく，なぜ間違えたのかを書こう。そして，その問題をもう一度解いて，同じ間違いを防ごう。

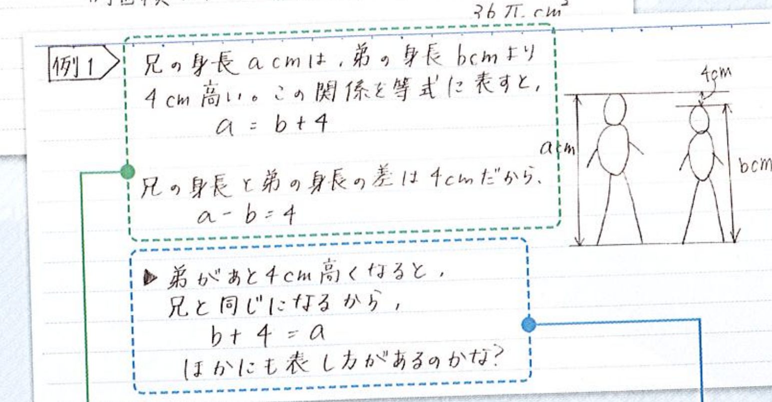
★はノートに書くときに気をつけること

◆はたいせつだと思ったことや自分の意見など



★色も使って，わかりやすくしておこう。

★式や答えだけでなく，図もかいて考えよう。図は，定規，コンパス，分度器などを使って，大きくていねいにかこう。

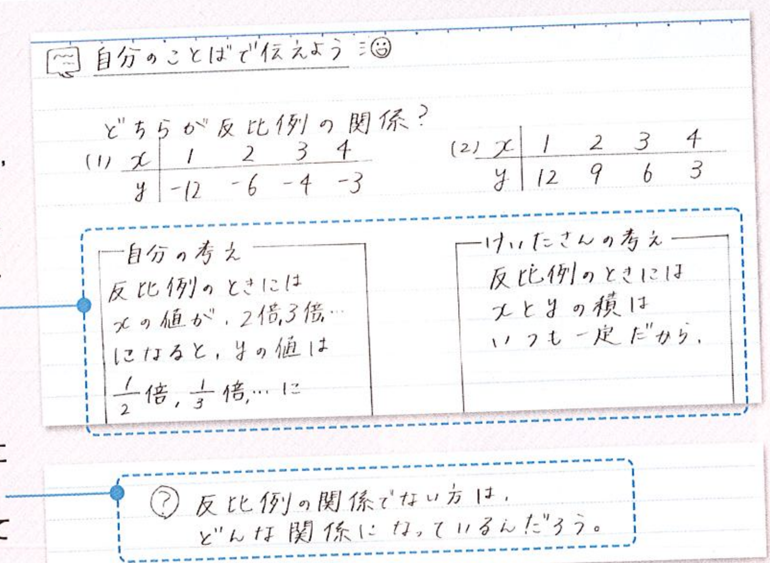


★「b」は「6」と見間違えないようにていねいに書こう。「ℓ」と書くこともあるよ。

◆自分で考えたことや気づいたことも書こう。

◆みんなで意見を出しあうところでは，自分の意見だけでなく，ほかの人の意見も書いて，自分の考えを見なおしたり，さらに深めたりしよう。

◆疑問に思ったことを書こう。あとで先生にたずねたり，自分で考えたり調べたりして解決しておこう。



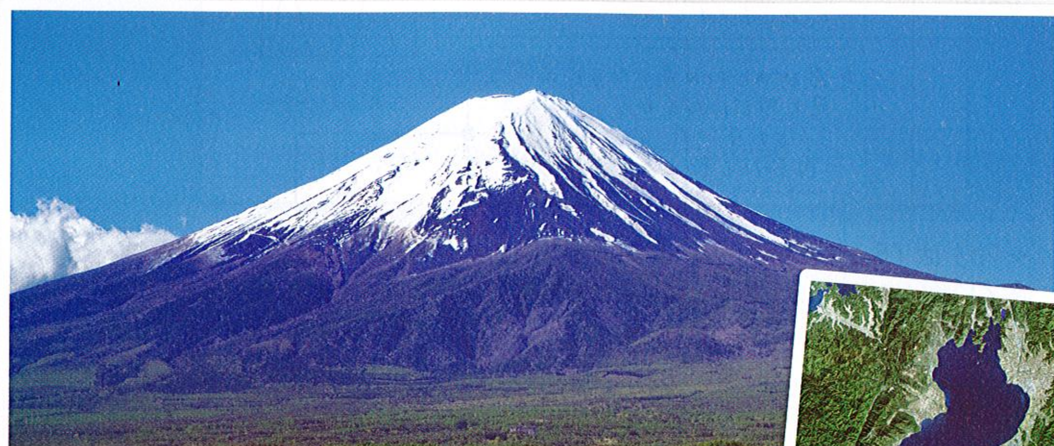
自分の考えをまとめよう のコーナーなどでは，ほかの人にもわかりやすくまとめることもたいせつだよ

1章 正の数・負の数

1節 正の数・負の数

どんな数があるかな？

2013年に世界文化遺産に登録された富士山は，海面から頂上までの高さが3776mあり，日本でいちばん高い山です。



静岡県・山梨県 富士山

琵琶湖の面積は滋賀県全体の約$\frac{1}{6}$

滋賀県 琵琶湖
670.3km²

東京スカイツリー
634m

新潟県・長野県 信濃川
367km

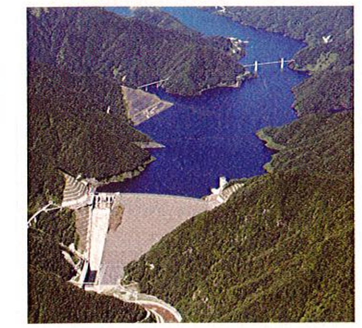
けいたさんとかりんさんは，次のような日本一を見つけました。

（2014年3月31日時点）

日本で記録した最低気温
−41.0℃（1902年1月25日）

北海道 旭川市

日本一貯水量の多いダム
660000000m³



岐阜県 徳山ダム

地上で日本一低い駅
−0.93m

愛知県 弥富駅

日本一大きなこいのぼり
111m

埼玉県加須市 ジャンボこいのぼり

日本男子ゴルフ最少スコア
58打（規定打数から−12）

2010年 石川遼 選手

みんなで話しあってみよう

前ページとこのページの中には，どんな数が使われているでしょうか。
その中で，これまでに見たことのない数はどれでしょうか。

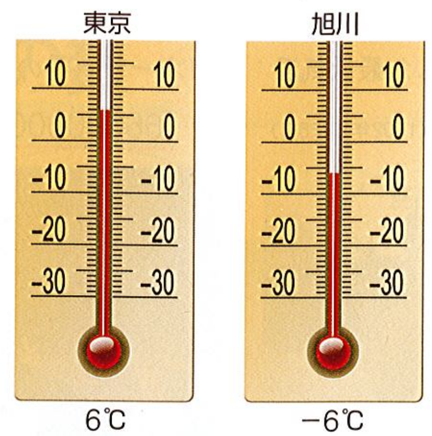
「−」のついた数について学びましょう。

1 0より小さい数

0より小さい数について学びましょう。

ひろげよう どんなことがわかるかな

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。
これらは，それぞれ，どんな温度を示しているでしょうか。



旭川の気温 −6°C は，

マイナス 6°C

と読み，0°C より 6°C 低い温度を示しています。

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

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 より低い所はどこですか。
また，その気温をいいなさい。

0°C より低い温度は，右のように，0より小さい数を考え，これを使って表されます。

0より3小さい数	−3
0より3.5小さい数	−3.5
0より$\frac{1}{2}$小さい数	$-\frac{1}{2}$

-3，-3.5，$-\frac{1}{2}$ のような0より小さい数を **負(ふ)の数** といいます。

負の数に対して，5，0.5，$\frac{3}{4}$ のような0より大きい数を **正(せい)の数** といいます。

0は，正の数でも負の数でもない数です。

負の数は「−」をつけて表しますが，正の数にも「＋」をつけて表すことがあります。例えば，2を＋2と表したときには，**プラス** 2と読みます。

また，「＋」や「−」をこのように使うとき，「＋」を **正の符号(ふごう)**，「−」を **負の符号** といいます。

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

これまでは，数といえば，正の数か0でしたが，これからは負の数もふくめて考えることにします。

例えば，整数といえば，

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ふくめて考えることにします。

整　数

$\underbrace{\cdots\cdots,\ -3,\ -2,\ -1}_{\text{負の整数}},\ 0,\ \underbrace{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots}_{\text{正の整数}}$

正の整数1，2，3，……を，**自然数(しぜんすう)** ともいいます。

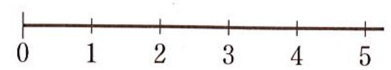
問4 次の数の中で，自然数はどれですか。
また，整数はどれですか。

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

数直線

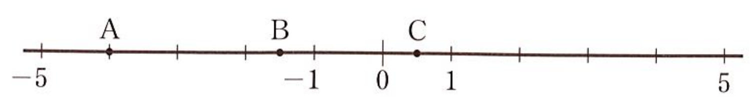
ひろげよう　どうすればいいかな

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。



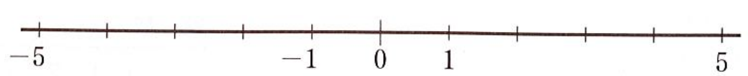
数直線では，0 より大きい数は，0 から右の方に表されます。この数直線を，0 から左の方にのばせば，0 より小さい数も，数直線上に表すことができます。

問 5　下の数直線上で，A，B，C にあたる数をいいなさい。



問 6　次の数を，下の数直線上に表しなさい。

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



練習問題　1 0 より小さい数

① 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 18 大きい数　　(2) 0 より 36 小さい数

(3) 0 より $\dfrac{1}{3}$ 大きい数　　(4) 0 より 0.8 小さい数

② 次の数の中で，負の数をいいなさい。また，自然数をいいなさい。

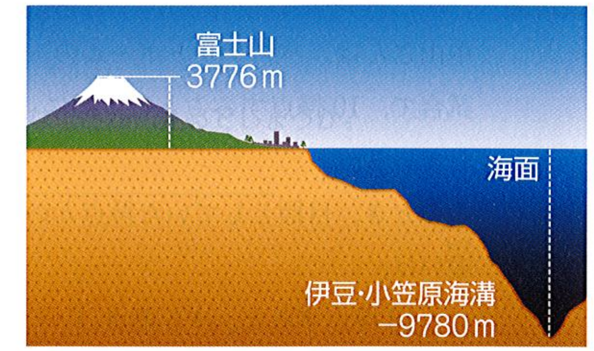
$-3.2,\ 0,\ \dfrac{2}{3},\ -10,\ -\dfrac{5}{6},\ 0.2,\ -1,\ +9,\ 6,\ -0.1$

2 正の数・負の数で量を表すこと

反対の性質をもつ量，
基準を決めたときの量の
表し方を考えましょう。

ひろげよう　どんなことがわかるかな

右の図で，「富士山 3776m」は，海面から頂上までの高さを表しています。
「伊豆・小笠原海溝 −9780m」は，どんなことを表しているでしょうか。



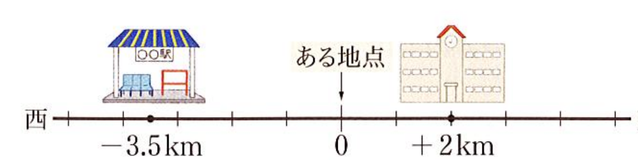
山の高さと海の深さ，収入と支出のように，たがいに反対の性質をもつと考えられる量は，正の数，負の数を使って表すことができます。

例 1　収入と支出

5000 円の収入を，+5000 円で表すとき，
4000 円の支出は，−4000 円と表される。

例 2　東と西

ある地点から 2km 東の地点を，+2km で表すとき，
ある地点から 3.5km 西の地点は，−3.5km と表される。

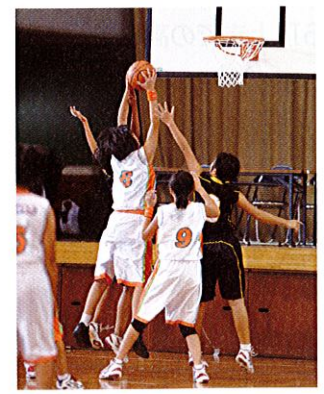


問 1　1000 円の利益を +1000 円で表すとき，500 円の損失はどう表されますか。

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。

例3 目標を基準にして

中山さんは，バスケットボールの試合で，10得点することを目標にしている。



このとき，目標としていた得点との違い(ちが)は，

16得点すると，＋6得点

7得点すると，　−3得点

のように表される。

問2 ある中学校の図書委員会では，読書週間の図書室の利用者数の目標を，1日200人としていました。読書週間に，図書室を実際に利用した人数を調べたところ，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。

私たちの身のまわりで負の数が使われているね

曜　日	月	火	水	木	金
利用者数(人)	210	195	203	193	200
目標(200人)との違い	＋10	−5			

反対の性質をもつ量は，例えば，「多い」，「少ない」のように，2つのことばを使って表しますが，負の数を使うと，その一方のことばだけで表すことができます。

5個少ない……… −5個 多い

問3 〔　〕内のことばを使って，次のことを表しなさい。

(1) 4個少ない〔多い〕　　(2) 6cm 短い　〔長い〕

(3) 3kg 軽い　〔重い〕　　(4) 10円たりない〔余る〕

3 絶対値と数の大小

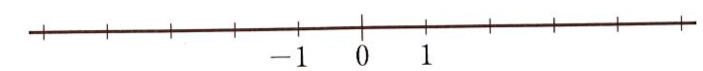
正の数・負の数の大小について学びましょう。

ひろげよう どんなことがわかるかな

次の数を，下の数直線上に表しましょう。

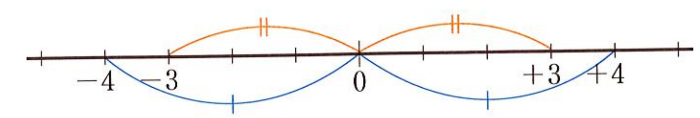
＋3，−3，−4，＋4，−1.5，＋1.5

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。



＋3に対して−3，−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。

ある数と，その符号を変えた数とは，数直線上では，0について反対側にあって，0からの距離(きょり)が等しくなっています。



数直線上で，0からある数までの距離を，その数の**絶対値**(ぜったいち)といいます。

0の絶対値は0です。

−3と＋3の絶対値は等しいんだね

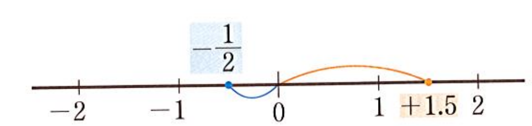
例1 絶対値

＋3の絶対値は3

−4の絶対値は4

＋1.5の絶対値は1.5

$-\frac{1}{2}$ の絶対値は $\frac{1}{2}$

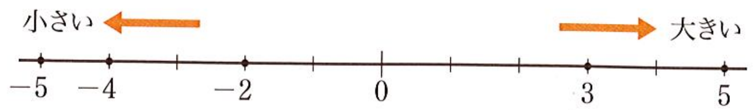


問1 次の数の絶対値をいいなさい。
また，次の数の符号を変えた数をいいなさい。

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

数の大小

数を数直線上に表すと，それらの数は，すべて，大きさの順に並び，右の方にある数ほど大きくなります。



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

数の大小について，次のことがいえます。

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。

2 つの数の大小について，例えば，

-5 が 3 より小さいことを，　$-5<3$

-2 が -3 より大きいことを，$-2>-3$

のように，不等号を使って表します。また，

$-5<3$　を　$3>-5$,

$-2>-3$　を　$-3<-2$

と表すこともできます。

ふりかえり
3 が 5 より小さいことを，不等号を使って表すと，
$3<5$

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) $4 \ \square \ 5$　　(2) $-3 \ \square \ -7$

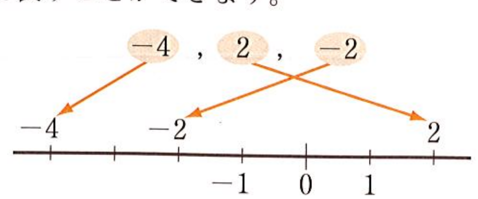
(3) $-1.6 \ \square \ -0.6$　　(4) $-\frac{3}{8} \ \square \ -\frac{5}{8}$

3 つの数の大小も，不等号を使って表すことができます。

例えば，-4, 2, -2 の大小は，

$-4<-2<2$

と表すことができます。



数直線を使って

数の大小と数直線上の位置関係を使うと，ある数より大きい数や小さい数を，数直線を使って求めることができます。

例 2　5 より 3 大きい数

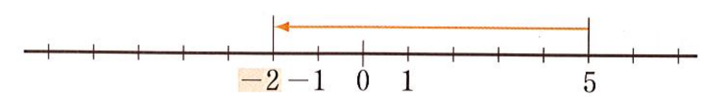
5 より 3 大きい数は，数直線で 5 より右に 3 進んだ点として表され，8 になる。

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。

例 3　5 より 7 小さい数

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，-2 になる。

見方・考え方
同じように考える
上と同じ方法で求める



問 5 上の数直線を使って，-4 より 2 小さい数を求めなさい。

負の数を使って表されたことばは，例えば，

-3 大きい　……　3 小さい

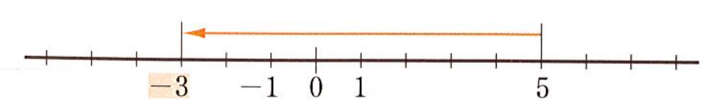
のように，負の数を使わないで表すことができます。

このことから，ある数より負の数だけ大きい数，小さい数についても考えることができます。

例 4　5 より -8 大きい数

5 より -8 大きい数は，5 より 8 小さい数である。
この数は，数直線で 5 より左に 8 進んだ点として表され，-3 になる。

-8 大きい
↓
8 小さい



問 6 上の数直線を使って，-2 より -3 大きい数を求めなさい。

例5 5より −4小さい数

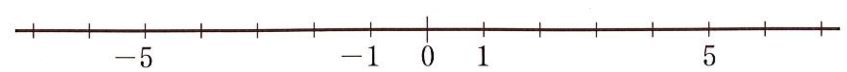
5より −4小さい数は，5より4大きい数である。この数は，数直線で5より右に4進んだ点として表され，9になる。

−4小さい
↓
4大きい

問7 上の数直線を使って，−2より −3小さい数を求めなさい。

問8 下の数直線を使って，次の数を求めなさい。

(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



練習問題　3 絶対値と数の大小

1 絶対値が2以下の整数をすべていいなさい。

2 絶対値が2以上5以下の整数はいくつありますか。

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

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。

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

2節 正の数・負の数の計算

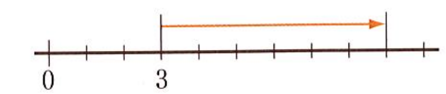
(−4)+6 や 5+(−6) は，どんな数を求める計算かな？

けいたさんは，この計算をするために，小学校で学んだ計算をふりかえりました。

ふりかえり 算数

3人
6人くると，何人になりますか。

左の問題の答えを求める式は，
3+6
これは，3より6大きい数を求める計算を表しています。
これを数直線を使って考えると，

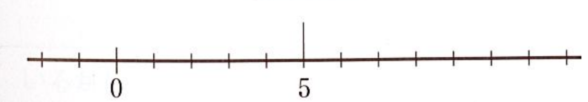


自分のことばで伝えよう

ふりかえり と同じようにして，(−4)+6 や 5+(−6) が，どんな数を求める計算になるか，数直線を使って説明しましょう。

(−4)+6 ➡ −4より6 □ 数を求める計算

5+(−6) ➡ 5より □ 大きい数を求める計算



負の数をふくむたし算も，これまでに学んだことから，答えが求められそうだ

正の数・負の数の計算について学びましょう。

1 正の数・負の数の加法，減法

正の数・負の数のたし算，ひき算を考えましょう。

加　法

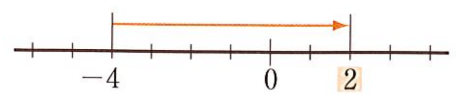
正の数に正の数をたす計算，例えば，

3＋6　は，3 より 6 大きい数を求める計算

を表しています。同じように考えると，例えば，

(−4)＋6　は，−4 より 6 大きい数を求める計算

になります。このことは，数直線上では，次のようになります。



○より 6 大きい数

○より右に 6 進む

したがって，

(−4)＋6＝2

となります。

負の数をたす計算も同じように考えることができます。

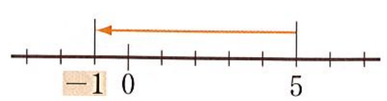
例えば，

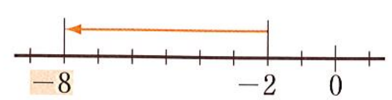
5＋(−6)　は，　5 より −6 大きい数を求める計算

(−2)＋(−6)　は，−2 より −6 大きい数を求める計算

となり，数直線上では，次のようになります。

「−6 大きい」は「6 小さい」と同じだから，左に進むね





したがって，

5＋(−6)＝−1,　　　(−2)＋(−6)＝−8

となります。

たし算のことを，**加法**（かほう）といいます。

2 数の加法の計算で，符号と絶対値に着目しましょう。

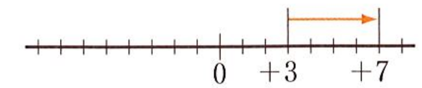
そのために，ここでは，正の数にも符号をつけることにします。

3＋4 は (＋3)＋(＋4) とも表すよ

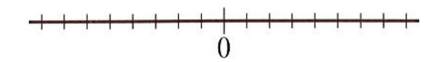
ひろげよう　どんなことがわかるかな

次の 2 数の和を，数直線を使って求め，◯の中にはその符号を，□の中にはその絶対値を書き入れましょう。

① (＋3)＋(＋4)＝＋ 7

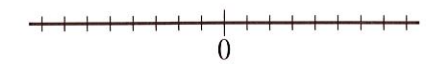


② (＋6)＋(＋2)＝◯□

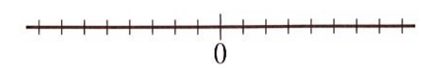


③ (−3)＋(−4)＝◯□

④ (−6)＋(−2)＝◯□

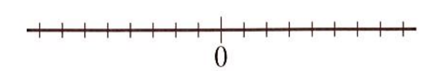


⑤ (＋3)＋(−4)＝◯□

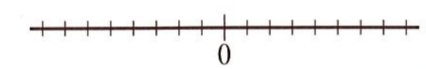


⑥ (＋6)＋(−2)＝◯□

⑦ (−3)＋(＋4)＝◯□



⑧ (−6)＋(＋2)＝◯□



2 数の和の符号や絶対値について，どんなことがいえるでしょうか。

わかったことを，下のようにまとめましょう。

〈わかったこと〉

2 数の符号と，それらの和の符号◯を見てみると，

- 正の数どうしの和は，いつも □
- 負の数どうしの和は，いつも □

になっています。

正の数と負の数の和は，正の数になったり，負の数になったりしています。

□の中の数を見てみると，2 数の絶対値の和になっているか，差になっているかのどちらかになっています。

- 和になるのは，2 数の符号が □ とき
- 差になるのは，2 数の符号が □ とき

です。

わかったことをしっかり整理してからまとめよう

これまでに調べたことから，次のことがいえます。

正の数・負の数の加法

同符号の２数の和

符　号 …… ２数と同じ符号

絶対値 …… ２数の絶対値の和

$(+3)+(+5)=+(3+5)$

$(-3)+(-5)=-(3+5)$

異符号（いふごう）の２数の和

符　号 …… 絶対値の大きい方の符号

絶対値 …… ２数の絶対値の大きい方から小さい方をひいた差

$(+3)+(-5)=-(5-3)$

$(-3)+(+5)=+(5-3)$

絶対値が等しい異符号の２数の和は０です。

また，０と正の数，０と負の数の和は，その数のままです。

$(+5)+(-5)=0$
$0+(+5)=+5$
$0+(-5)=-5$

例１　同符号の２数の和

$$(-12)+(-7)=-(12+7)$$
$$=-19$$

例２　異符号の２数の和

(1)　$(-7)+(+13)$
$=+(13-7)$
$=+6$

(2)　$(+5)+(-15)$
$=-(15-5)$
$=-10$

問１　例１，例２のようにして，次の計算をしなさい。

(1)　$(-8)+(-3)$　　(2)　$(-6)+(-10)$

(3)　$(-7)+(+18)$　　(4)　$(+5)+(-9)$

問２　次の計算をしなさい。

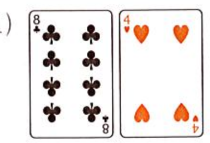
(1)　$(+21)+(-26)$　　(2)　$(-35)+(+38)$

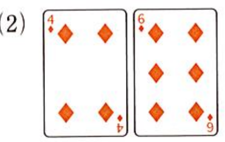
(3)　$(-25)+(+22)$　　(4)　$(+34)+(-28)$

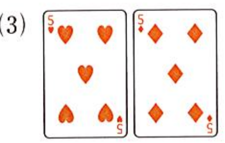
(5)　$(-27)+(-34)$　　(6)　$(-12)+(-12)$

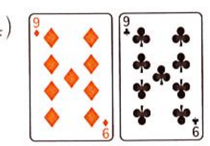
(7)　$(-49)+(+49)$　　(8)　$0+(-37)$

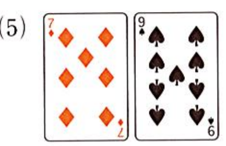
問３　トランプで，♠，♣のカードに書かれた数字を正の点数，♥，♦のカードに書かれた数字を負の点数とします。
このとき，下の２枚のカードの点数の和は，どんな加法の計算で求められるでしょうか。
それぞれ式を書いて，その和を求めなさい。

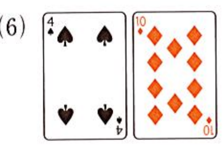
(1)

$(+8)+(-4)=\square$

(2)

(　　)+(　　)=$\square$

(3)

(　　)+(　　)=$\square$

(4)

(　　)+(　　)=$\square$

(5)

(　　)+(　　)=$\square$

(6)

(　　)+(　　)=$\square$

正の数・負の数の加法では，数の中に小数や分数があっても，計算のしかたに変わりはありません。

例３　小数，分数の和

(1)　$(-1.5)+(-0.8)$
$=-(1.5+0.8)$
$=-2.3$

(2)　$\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)$
$=\left(-\frac{3}{6}\right)+\left(+\frac{2}{6}\right)$
$=-\left(\frac{3}{6}-\frac{2}{6}\right)$
$=-\frac{1}{6}$

問４　次の計算をしなさい。　p.223 1

(1)　$(-0.4)+(-0.3)$　　(2)　$(+5.3)+(-2.3)$

(3)　$\left(-\frac{3}{7}\right)+\left(+\frac{2}{7}\right)$　　(4)　$\left(-\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{1}{5}\right)$

(5)　$\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(-\frac{1}{4}\right)$　　(6)　$\left(+\frac{1}{6}\right)+\left(-\frac{3}{10}\right)$

加法の計算法則

加法については，どんな正の数の場合にも，

$2+3=3+2 \qquad (2+3)+4=2+(3+4)$

のように，

$a+b=b+a \qquad (a+b)+c=a+(b+c)$

が成り立つことを知っています。これらを，それぞれ，

加法の交換法則　**加法の結合法則**

といいます。

これらの法則は，負の数をふくむ場合にも成り立ちます。

見方・考え方

範囲をひろげる

法則を負の数までひろげる

問5 $\{(+3)+(-4)\}+(-5)$，$(+3)+\{(-4)+(-5)\}$

をそれぞれ計算し，結果が等しいことを確かめなさい。

減　法

ひき算のことを，**減法**といいます。

加法と減法をあわせて加減ともいうよ

ひろげよう　どんなことがわかるかな

次の□にあてはまる数を答えましょう。

(1) $(+9)-(+3)$ は，$+9$ より□小さい数を求める計算で，

これは，　　　$+9$ より□大きい数を求める計算と同じです。

(2) $(-5)-(+7)$ は，-5 より□小さい数を求める計算で，

これは，　　　-5 より□大きい数を求める計算と同じです。

このことから，(1)，(2)の式を，たし算で表してみましょう。

$(+9)-(+3)=(+9)+\square$

$(-5)-(+7)=(-5)+\square$

上のひろげようから，正の数をひく計算は，

$(+9)-(+3)=(+9)+(-3)$

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

のように，負の数をたす計算になおすことができます。

自分のことばで伝えよう

負の数をひく計算 $(-5)-(-7)$ が，正の数をたす計算 $(-5)+(+7)$ になおせることを説明しましょう。

これまでに調べたことから，減法について，次のことがいえます。

正の数・負の数の減法

正の数・負の数をひくには，符号を変えた数をたせばよい。

例4 減法の計算

(1) $(-6)-(+10)$
$=(-6)+(-10)$
$=-16$

(2) $(-8)-(-3)$
$=(-8)+(+3)$
$=-5$

問6 次の計算をしなさい。

(1) $(+6)-(-2)$　(2) $(-9)-(+4)$

(3) $0-(-7)$　(4) $(-5)-(-5)$

(5) $(-27)-(-12)$　(6) $(-17)-(+54)$

問7 次の計算をしなさい。　p.223 2

(1) $(-1.6)-(+0.6)$　(2) $(+3.5)-(-2.3)$

(3) $\left(-\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{5}{6}\right)$　(4) $\left(+\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)$

ひろがる数学

正の数・負の数をたすこと，ひくこと

→ p.240～p.241

練習問題　1 正の数・負の数の加法，減法

1 次の計算をしなさい。

(1) $(+6)+(+4)$　(2) $(-7)+(-8)$　(3) $(+2)-(+6)$

(4) $(+32)-(+47)$　(5) $(-14)+(+22)$　(6) $(-28)+(-72)$

(7) $(+47)-(+32)$　(8) $(-36)-(-18)$　(9) $(-35)+(+35)$

2 次の計算をしなさい。

(1) $(-3.3)+(-4.7)$　(2) $(-3.9)-(-6.4)$　(3) $(-1.2)-(+1.2)$

(4) $\left(-\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{5}{9}\right)$　(5) $\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)$　(6) $\left(-\frac{1}{8}\right)-\left(-\frac{5}{6}\right)$

2 加法と減法の混じった計算

3つ以上の数の加法，減法について考えましょう。

ひろげよう どうすればいいかな

$(+7)-(+8)+(-5)-(-9)$

は，どのように計算すればよいでしょうか。

計算が簡単になるくふうはあるかな？

$(+7)-(+8)+(-5)-(-9)$ のような加法と減法が混じった式は，減法が加法になおせることから，加法だけの式にして，次のように計算することができます。

$$
\begin{aligned}
&(+7)-(+8)+(-5)-(-9) && \text{加法だけの式になおす}\\
=&(+7)+(-8)+(-5)+(+9) && \text{加える順序を変える(交換法則)}\\
=&(+7)+(+9)+(-8)+(-5) && \text{正の数の和，負の数の和を，それぞれ求める}\\
=&(+16)+(-13)\\
=&+3
\end{aligned}
$$

加法だけの式，

$(+7)+(-8)+(-5)+(+9)$ ……①

で，

$+7,\ -8,\ -5,\ +9$

を，この式の **項**(こう) といいます。

また，

$+7,\ +9$ を **正の項**，$-8,\ -5$ を **負の項**

といいます。

正の項

$(+7)+(-8)+(-5)+(+9)$

負の項

加法と減法の混じった式では，加法だけの式になおし，正の項の和，負の項の和を，それぞれ求めて計算することができます。

問1 次の式を，加法だけの式になおして計算しなさい。

(1) $(+2)-(-9)+(-5)$

(2) $(-4)+(+5)-(-6)+(-7)$

前ページの①の式は，右のように，加法の記号 ＋ とかっこを省いた式で表すことがあります。また，式のはじめの項が正の数のときは，正の符号 ＋ を省いて表すこともあります。このことから，

$$
\begin{aligned}
&(+7)+(-8)+(-5)+(+9)\\
=&7-8-5+9
\end{aligned}
$$

$7-8-5+9$ ……②

は，

$7,\ -8,\ -5,\ 9$ の和

とみることができます。つまり，②のような式でも，正の項の和，負の項の和を，それぞれ求めて，次のように計算できます。

正の項をいうときには，符号＋を省いてもいいよ

$$
\begin{aligned}
&7-8-5+9\\
=&7+9-8-5\\
=&16-13\\
=&3
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
&(+7)+(-8)+(-5)+(+9)\\
=&(+7)+(+9)+(-8)+(-5)\\
=&(+16)+(-13)\\
=&3
\end{aligned}
$$

注 計算の結果が正の数のときは，符号 ＋ を省くことができます。

問2 次の計算をしなさい。

(1) $6-9$　(2) $-8+4$　(3) $-15-8$

(4) $3-5-4$　(5) $-2+8-6$　(6) $1-2+3-4$

例1 加減の混じった計算

$$
\begin{aligned}
&-14-(-29)+(-35)+11\\
=&-14+29-35+11\\
=&29+11-14-35\\
=&40-49\\
=&-9
\end{aligned}
$$

$-14\ \underbrace{+29\ -35\ +11}$ … 40（$+29$, $+11$），-49（-14, -35）

問3 次の計算をしなさい。 p.223 3

(1) $6-10+(-15)$　(2) $-12+8-(-14)$

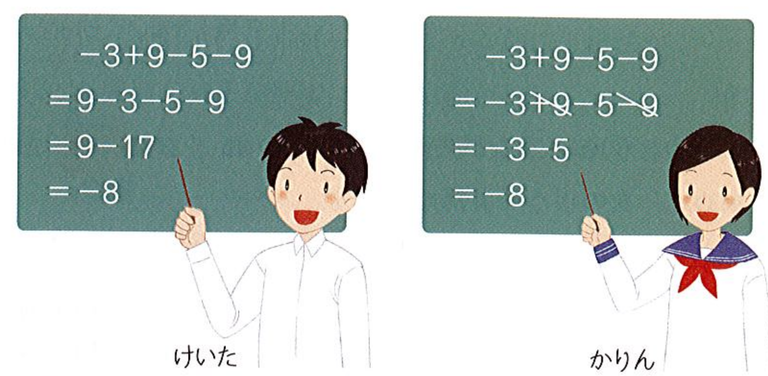
(3) $9-12+7-13$　(4) $-8-4+(-1)-(-7)$

(5) $-24-(-15)+(-35)+24$

自分のことばで伝えよう

$-3+9-5-9$ を，けいたさんとかりんさんは，次のように計算しました。

それぞれ，どのように考えて計算したのか説明しましょう。



練習問題　2 加法と減法の混じった計算

1 次の計算をしなさい。

(1) $(-2)+(+6)+(-7)$　(2) $(-4)-(+15)-(-9)$

(3) $(+12)+(-3)-(+6)-(-1)$

2 次の計算をしなさい。

(1) $20-(-13)$　(2) $14-16$　(3) $-11+5$

(4) $2.8-(-1.9)$　(5) $-7.8+4.8$　(6) $-6.3-1.8$

(7) $-\frac{3}{5}+\frac{1}{5}$　(8) $\frac{2}{3}-\frac{5}{6}$　(9) $-\frac{5}{7}-\left(-\frac{3}{4}\right)$

(10) $-8+7-9$　(11) $-16-(-14)+8$

3 次の計算をしなさい。

(1) $-3+7+18-6$　(2) $24-15-22+13$

(3) $-6+12-9-12$　(4) $12+(-31)-45-(-31)$

3 正の数・負の数の乗法，除法

正の数・負の数のかけ算，わり算を考えましょう。

正の数をかけること

正の数×正の数，例えば，2×3 は，次のようにして求めることができます。

$$2\times3=2+2+2=6$$

ひろげよう　どうなるかな

$(-2)\times3$ は，たし算で表すとどうなるでしょうか。

負の数×正の数 も，同じように考えると，

$$(-2)\times3=(-2)+(-2)+(-2)=-6$$

この -6 は，$-(2\times3)$ に等しくなります。

見方・考え方
同じように考える
上と同じ方法で求める

$(-2)\times3$
$=-(2\times3)$

負の数×正の数 は，絶対値の積に負の符号をつけます。

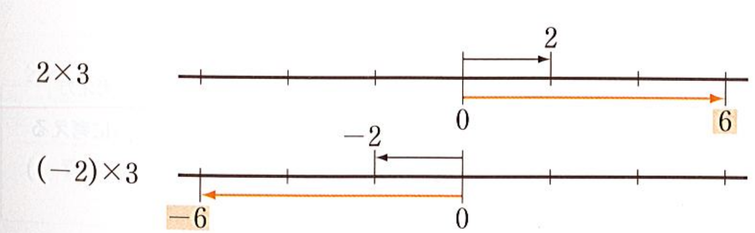
例 1　負の数×正の数

$$(-4)\times6=-(4\times6)$$
$$=-24$$

問 1　次の計算をしなさい。

(1) $(-3)\times7$　(2) $(-6)\times8$　(3) $(-12)\times6$

ある数に正の数 3 をかけることは，数直線上では，下の図のように，0 からその数までの距離を，同じ方向に 3 倍にのばしたところにある数を求めることになっています。



負の数をかけること

正の数×負の数 を，次の場合について考えましょう。

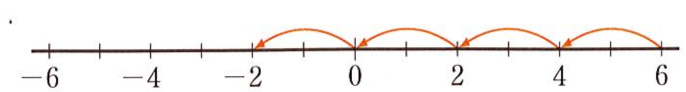
$(+2)\times(-3)$

右の図のように，かける数が正の数のときから考え，3，2，1と1ずつ小さくしていくと，積は，2ずつ小さくなっていきます。

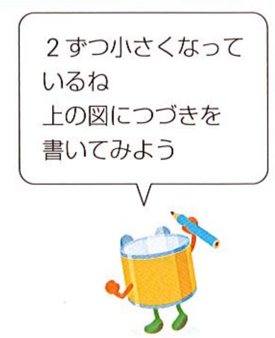
そして，かける数が0のときは，

$(+2)\times0=0$

となり，かける数をさらに1小さくした $(+2)\times(-1)$ は，0より2小さく，-2 であると考えられます。



$(+2)\times(+3)=+6$
$(+2)\times(+2)=+4$
$(+2)\times(+1)=+2$
$(+2)\times\ \ 0\ \ =\ \ 0$
$(+2)\times(-1)=$
$(+2)\times(-2)=$
$(+2)\times(-3)=$



このようにしていくと，次のようになると考えられます。

$(+2)\times(-1)=-2$ …… $-(2\times1)$
$(+2)\times(-2)=-4$ …… $-(2\times2)$
$(+2)\times(-3)=-6$ …… $-(2\times3)$

正の数×負の数 は，絶対値の積に負の符号をつけます。

$(+2)\times(-3)$
$=-(2\times3)$

例2 正の数×負の数

$7\times(-5)=-(7\times5)$
$=-35$

問2 次の計算をしなさい。

(1) $5\times(-6)$　(2) $9\times(-8)$　(3) $10\times(-10)$

負の数×負の数 も，正の数×負の数 のときと同じように考えることができます。

$(-2)\times(-3)$ について考えましょう。

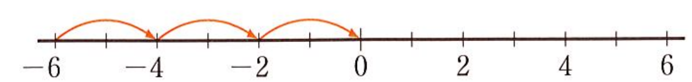
見方・考え方
同じように考える
上と同じ方法で求める

自分のことばで伝えよう

$(-2)\times\square$ について，次のことを説明しましょう。

(1) 右の図で，かける数を，3，2，1と1ずつ小さくしていくと，積はどのように変わっていきますか。

(2) かける数を，0，-1，-2，-3 と1ずつ小さくしていくと，積はどうなると考えられますか。



$(-2)\times(+3)=-6$
$(-2)\times(+2)=-4$
$(-2)\times(+1)=-2$
$(-2)\times\ \ 0\ \ =\ \ 0$
$(-2)\times(-1)=$
$(-2)\times(-2)=$
$(-2)\times(-3)=$

上で調べたことから，次のことがわかります。

$(-2)\times(-1)=+2$ …… $+(2\times1)$
$(-2)\times(-2)=+4$ …… $+(2\times2)$
$(-2)\times(-3)=+6$ …… $+(2\times3)$

負の数×負の数 は，絶対値の積に正の符号をつけます。

$(-2)\times(-3)$
$=+(2\times3)$

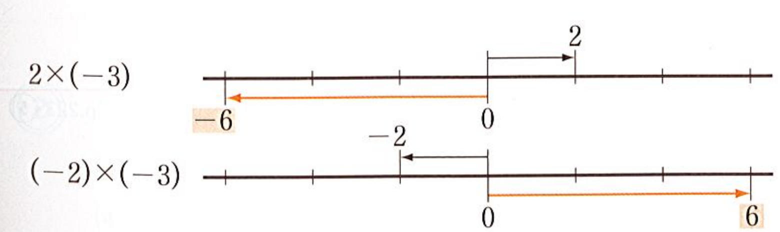
例3 負の数×負の数

$(-8)\times(-5)=+(8\times5)$
$=40$

問3 次の計算をしなさい。 p.223 4

(1) $(-4)\times(-9)$　(2) $(-8)\times(-7)$　(3) $(-10)\times(-10)$

ある数に負の数 -3 をかけることは，数直線上では，下の図のように，0からその数までの距離を，反対の方向に3倍にのばしたところにある数を求めることになっています。



正の数・負の数でわること

正の数÷正の数，例えば，

$6\div2$ は，$\square\times2=6$ の $\square$ にあてはまる数を求めること

です。

見方・考え方
同じように考える

負の数をふくむわり算も，同じように考えると，

$(-6)\div2$ は，$\square\times2=-6$ の $\square$ にあてはまる数を求めること

になります。

ひろげよう どうなるかな

次の $\square$ にあてはまる数は，どうなるでしょうか。

$\square\times2=-6$，　$\square\times(-2)=6$，　$\square\times(-2)=-6$

上の ひろげよう から，

$(-6)\div2=-3$

$6\div(-2)=-3$

$(-6)\div(-2)=3$

となります。このことから，次のことがいえます。

$(-6)\div\ 2\ =-(6\div2)$
$6\ \div(-2)=-(6\div2)$
$(-6)\div(-2)=+(6\div2)$

負の数÷正の数
正の数÷負の数 } …… 絶対値の商に負の符号をつける
負の数÷負の数 …… 絶対値の商に正の符号をつける

例 4 正の数・負の数でわる

(1) $(-12)\div6=-(12\div6)=-2$

(2) $(-28)\div(-4)=+(28\div4)=7$

(3) $9\div(-12)=-(9\div12)=-\dfrac{3}{4}$

問 4 次の計算をしなさい。 p.223 5

(1) $(-18)\div9$　(2) $21\div(-3)$　(3) $(-20)\div(-5)$

(4) $(-56)\div(-7)$　(5) $15\div(-21)$　(6) $(-45)\div(-60)$

これまでに学んだことは，次のようにまとめられます。

2数の積，商

同符号の2数の積，商 { 符　号 …… 正 / 絶対値 …… 2数の絶対値の積，商

異符号の2数の積，商 { 符　号 …… 負 / 絶対値 …… 2数の絶対値の積，商

0と正の数，0と負の数の積は0です。

また，0を正の数，負の数でわったときの商も0です。

しかし，どんな数も0でわることはできません。

$0\times(-5)=0$
$0\div(-3)=0$

かけ算のことを **乗法**(じょうほう)，わり算のことを **除法**(じょほう) といいます。

乗法と除法をあわせて乗除ともいうよ

正の数・負の数の乗除では，数の中に小数があっても，計算のしかたに変わりはありません。

例 5 小数をふくむ乗除

(1) $(-4.3)\times(-0.2)$
$=+(4.3\times0.2)$
$=0.86$

(2) $3.2\div(-4)$
$=-(3.2\div4)$
$=-0.8$

問 5 次の計算をしなさい。 p.223 6

(1) $(-0.5)\times0.3$　(2) $(-0.8)\times(-0.6)$

(3) $2.4\div(-0.6)$　(4) $(-0.4)\div(-0.8)$

練習問題　3 正の数・負の数の乗法，除法

① 次の計算をしなさい。

(1) $9\times(-7)$　(2) $(-5)\times4$　(3) $(-15)\times0$

(4) $4\times(-0.1)$　(5) $(-0.3)\times(-0.2)$　(6) $(-0.7)\times10$

② 次の計算をしなさい。

(1) $32\div(-4)$　(2) $(-8)\div8$　(3) $(-45)\div(-9)$

(4) $(-6)\div0.3$　(5) $0\div(-3.1)$　(6) $(-0.3)\div6$

4 乗法と除法の混じった計算

3つ以上の数の乗法，除法について考えましょう。

分数をふくむ乗除

正の数・負の数の乗法では，数の中に分数があっても，計算のしかたに変わりはありません。

例1 分数をふくむ乗法

(1) $\left(-\frac{5}{6}\right)\times\frac{4}{3}$
$=-\left(\frac{5}{6}\times\frac{4}{3}\right)$
$=-\frac{10}{9}$

(2) $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{5}{8}\right)$
$=+\left(\frac{1}{3}\times\frac{5}{8}\right)$
$=\frac{5}{24}$

問1 次の計算をしなさい。

(1) $\frac{6}{5}\times\left(-\frac{10}{3}\right)$　(2) $\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{11}{2}\right)$　(3) $\left(-\frac{8}{3}\right)\times\frac{1}{2}$

ふりかえり 算数

次の□にあてはまる数を求めましょう。

$\frac{3}{4}\div\frac{3}{8}=\frac{3}{4}\times\square$　　$5\div2=5\times\square$

2つの数の積が1になるとき，一方の数を，他方の数の**逆数**（ぎゃくすう）といいます。

これは，負の数でも同じです。

$\frac{3}{8}\times\frac{8}{3}=1$

$\frac{8}{3}$：$\frac{3}{8}$の逆数

例2 負の数の逆数を求める

$\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=1$ だから，$-\frac{3}{4}$ の逆数は $-\frac{4}{3}$

$(-4)\times\left(-\frac{1}{4}\right)=1$ だから，-4 の逆数は $-\frac{1}{4}$

負の数の逆数は負の数だね

問2 次の数の逆数をいいなさい。

(1) $-\frac{2}{5}$　(2) $-\frac{1}{6}$　(3) -3

負の数でわる場合も，

$$5\div\left(-\frac{3}{4}\right)=-\left(5\div\frac{3}{4}\right)=-\left(5\times\frac{4}{3}\right)=5\times\left(-\frac{4}{3}\right)$$

のように，除法を乗法になおすことができます。

$\div\left(-\frac{3}{4}\right)$は $\times\left(-\frac{4}{3}\right)$だね

除法を乗法に

正の数・負の数でわるには，その数の逆数をかければよい。

例3 分数をふくむ除法

(1) $\frac{2}{3}\div\left(-\frac{2}{5}\right)$
$=\frac{2}{3}\times\left(-\frac{5}{2}\right)$
$=-\frac{5}{3}$

(2) $\left(-\frac{3}{5}\right)\div(-10)$
$=\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{1}{10}\right)$
$=\frac{3}{50}$

問3 次の除法を，乗法になおして計算しなさい。 p.223 7

(1) $\frac{5}{4}\div(-15)$　(2) $\left(-\frac{2}{3}\right)\div\frac{1}{6}$　(3) $\left(-\frac{3}{8}\right)\div\left(-\frac{9}{16}\right)$

乗法の計算法則

乗法については，どんな正の数の場合にも，

$2\times3=3\times2$　　$(2\times3)\times4=2\times(3\times4)$

のように，

$a\times b=b\times a$　　$(a\times b)\times c=a\times(b\times c)$

が成り立つことを知っています。これらを，それぞれ，

乗法の交換法則　**乗法の結合法則**

といいます。

これらの法則は，負の数をふくむ場合にも成り立ちます。

加法にも交換法則と結合法則があったね

見方・考え方
範囲をひろげる
法則を負の数までひろげる

問4 $\{3\times(-4)\}\times(-5)$,　$3\times\{(-4)\times(-5)\}$

をそれぞれ計算し，結果が等しいことを確かめなさい。

乗法だけの式では，前ページの計算法則を使うと，次のように，順序を変えて計算することができます。

$$\begin{aligned}(-4)\times9\times(-25)&=9\times(-4)\times(-25) &&\cdots\cdots\ \text{交換法則}\\ &=9\times100 &&\cdots\cdots\ \text{結合法則}\\ &=900\end{aligned}$$

問5 次の計算をしなさい。

(1) $25\times11\times(-4)$　　(2) $(-2)\times12\times(-15)$

乗除の混じった計算

ひろげよう　**どんなことがわかるかな**

次の計算をして，その結果をくらべましょう。

(1) $1\times(-2)\times3\times4$

(2) $1\times(-2)\times(-3)\times4$

(3) $(-1)\times2\times(-3)\times(-4)$

(4) $(-1)\times(-2)\times(-3)\times(-4)$

乗法だけの式の計算結果の符号は，

負の符号の個数が $\begin{cases}\text{偶数(ぐうすう)個のとき} \cdots\cdots + \\ \text{奇数(きすう)個のとき} \cdots\cdots -\end{cases}$

となります。

例4 3つ以上の数の乗法

(1)
$$\begin{aligned}&(-2)\times5\times7\times(-3)\\ &=+(2\times5\times7\times3)\\ &=210\end{aligned}$$

(2)
$$\begin{aligned}&\frac{3}{4}\times\left(-\frac{2}{5}\right)\times\frac{5}{3}\\ &=-\left(\frac{3}{4}\times\frac{2}{5}\times\frac{5}{3}\right)\\ &=-\frac{1}{2}\end{aligned}$$

問6 次の計算をしなさい。

(1) $(-4)\times(-12)\times(-5)$　　(2) $\left(-\frac{3}{5}\right)\times\frac{5}{6}\times(-3)$

乗法と除法の混じった式では，乗法だけの式になおし，次に，結果の符号を決めてから計算することができます。

例5 3つ以上の数の乗除

$$\begin{aligned}(-27)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\div(-9)&=(-27)\times\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{1}{9}\right)\\ &=-\left(27\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{9}\right)\\ &=-2\end{aligned}$$

問7 次の計算をしなさい。 p.224 8

(1) $(-12)\times(-5)\div3$　　(2) $24\div(-3)\times4$

(3) $\left(-\frac{3}{7}\right)\div2\div\left(-\frac{3}{4}\right)$　　(4) $\left(-\frac{7}{6}\right)\times(-4)\div\left(-\frac{2}{7}\right)$

みんなで話しあってみよう

右の $(-36)\div(-3)\times2$ の計算は，どこに誤りがありますか。

また，正しくするには，どのようになおせばよいでしょうか。

× 誤答例

$(-36)\div(-3)\times2$
$=(-36)\div(-6)$
$=6$

練習問題　　4 乗法と除法の混じった計算

1 次の計算をしなさい。

(1) $\left(-\frac{2}{9}\right)\times\left(-\frac{3}{4}\right)$　　(2) $\frac{4}{15}\div\left(-\frac{2}{5}\right)$　　(3) $(-6)\div\frac{2}{3}$

2 次の計算をしなさい。

(1) $(-2)\times27\times(-5)$　　(2) $(-36)\times(-2)\div(-9)$

(3) $(-12)\div(-3)\times5$　　(4) $24\div(-6)\div(-2)$

3 次の計算をしなさい。

(1) $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)$　　(2) $\frac{1}{2}\times\left(-\frac{4}{3}\right)\div\frac{4}{9}$

(3) $\left(-\frac{7}{4}\right)\div\frac{14}{15}\times\left(-\frac{4}{5}\right)$　　(4) $\frac{3}{5}\div\left(-\frac{3}{10}\right)\div\left(-\frac{2}{3}\right)$

5 いろいろな計算

加減と乗除の混じった式の計算について考えましょう。

同じ数の積

いくつかの同じ数の積を，次のように表すこともあります。

$5\times5=5^2,\quad 5\times5\times5=5^3$

5^2 を5の **2乗**(じじょう)，5^3 を5の **3乗** と読みます。
また，5^2，5^3 の右上の小さい数2，3は，かけあわす数5の個数を示したもので，これを **指数**(しすう) といいます。

$\underbrace{5\times5\times5}_{3\text{個}}=5^{\overset{\text{指数}}{3}}$

2乗のことを平方(へいほう)，3乗のことを立方(りっぽう)ともいいます。

問1 次の計算をしなさい。

(1) 4^2　(2) 3^3　(3) 2^5

例1 $(-2)^4$ と -2^4

(1) $(-2)^4=(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2)$
$=16$

(2) $-2^4=-(2\times2\times2\times2)$
$=-16$

例2 指数をふくむ計算

$(-2)^3\div(-3)^2=(-8)\div9$
$=-\dfrac{8}{9}$

問2 次の計算をしなさい。 p.224 9

(1) $(-3)^3$　(2) -5^3　(3) -1.5^2
(4) $(-4)^2\times(-7)$　(5) $(-6^2)\div(-2)^3$

自分のことばで伝えよう

$(-2)^{\square}$ が正の数になるのは，□がどんな数のときですか。
また，負の数になるのは，□がどんな数のときですか。

四則をふくむ式の計算

数の加法，減法，乗法，除法をまとめて **四則**(しそく) といいます。

四則をふくむ式の計算の順序は，次のように決められています。

計算の順序
加減と乗除が混じった式では，乗除をさきに計算する。

例3 加減と乗除が混じった計算

(1) $3-(-2)\times5=3-(-10)$
$=3+10$
$=13$

(2) $(-6)\times7+75\div(-5^2)$
$=(-6)\times7+75\div(-25)$
$=(-42)+(-3)$
$=-45$

$3-\underline{(-2)\times5}$

$(-6)\times7+75\div(-5^2)$
$=(-6)\times7+75\div(-25)$

問3 次の計算をしなさい。

(1) $-4-6\times(-3)$　(2) $3\times(-7)-9\times(-8)$
(3) $5\times(-12)+14\div7$　(4) $10\div(-5)-(-6)\times2$
(5) $4\times(-2)+(-3^2)$　(6) $(-2)^2+2^3\div(-4)$

かっこがある式では，ふつうはかっこの中をさきに計算します。

例4 かっこがある計算

$3\times\{-4-(19-8)\}$
$=3\times\{-4-11\}$
$=3\times(-15)$
$=-45$

問4 次の計算をしなさい。 p.224 10

(1) $-5+(13-7)\div3$　(2) $7-\{(-2)^2-(9-14)\}$

分配法則

a，b，c がどんな数であっても，次の式が成り立ちます。

$$(a+b)\times c=a\times c+b\times c$$

$$c\times(a+b)=c\times a+c\times b$$

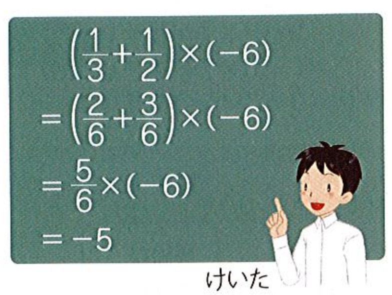
この計算法則を，**分配法則**（ぶんぱいほうそく） といいます。

見方・考え方
範囲をひろげる

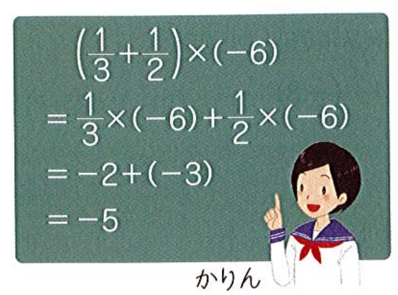
問5 $\{3+(-4)\}\times(-5)$，　$3\times(-5)+(-4)\times(-5)$
をそれぞれ計算し，結果が等しいことを確かめなさい。

自分のことばで伝えよう

$\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\right)\times(-6)$ を，けいたさんとかりんさんは，次のように計算しました。
それぞれ，どのように考えて計算したのか説明しましょう。



けいた



かりん

練習問題　5 いろいろな計算

1 次の計算をしなさい。

(1) $(-3^2)\times(-2)^3$　　(2) $(-9)^2\div(-3^3)$

(3) $2\times(-2)\div(-2^2)$　　(4) $(-5)\div(-5)^2\times(-25)$

2 次の計算をしなさい。

(1) $-2-18\div(-6)$　　(2) $9-(-13)+7\times(-8)$

(3) $-5+(15-6)\div3$　　(4) $\{2+(4-8)\}\times3$

(5) $8\times(-2)-(-2^3)$　　(6) $(-2)^3-(3^2-5)$

3 次の計算をしなさい。

(1) $12\times\left(-\frac{1}{3}+\frac{3}{2}\right)$　　(2) $\left(-\frac{4}{7}+\frac{3}{2}\right)\times28$

6 数の世界のひろがりと四則計算

数の範囲をひろげたときの四則計算について考えましょう。

ひろげよう どうなるかな

$\boxed{2}$ と $\boxed{5}$ の数字が書かれたカードがあります。
このカードを，下の $\boxed{}$ に置いて，いろいろな式をつくりましょう。
つくった式のうち，負の数を学んだことでできるようになった計算はどれでしょうか。

(ア) $\boxed{}+\boxed{}$　　(イ) $\boxed{}-\boxed{}$

(ウ) $\boxed{}\times\boxed{}$　　(エ) $\boxed{}\div\boxed{}$

上の ひろげよう で，(ア)，(ウ)，(エ)では，$\boxed{2}$ と $\boxed{5}$ のそれぞれのカードをどちらの $\boxed{}$ に置いても，計算の結果はいつも正の数になります。
つまり，これらはどれも小学校で学んだ数の世界でできる計算です。

上の ひろげよう で，(イ)では，次の 2 つの式ができます。

$\boxed{5}-\boxed{2}$，　$\boxed{2}-\boxed{5}$

このうち，$5-2$ の結果は，(ア)，(ウ)，(エ)と同じように，正の数になります。
しかし，$2-5$ は，数の世界を負の数にひろげて，はじめてできるようになった計算です。

問1 自然数を自然数でわる計算の結果は，いつも自然数になるでしょうか。

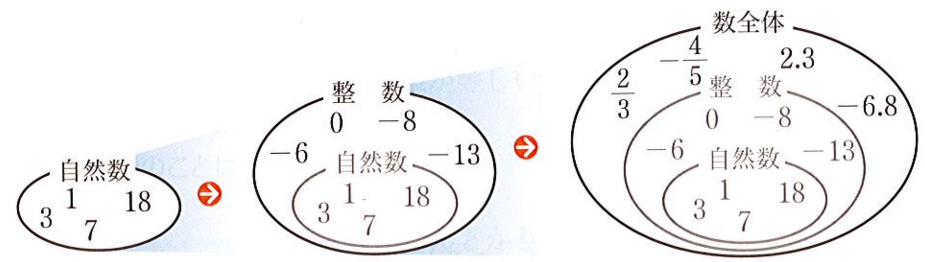
上の ひろげよう の(エ)のような，自然数を自然数でわる計算の結果は，いつも自然数になるとは限りません。
これも，小学校で，自然数から小数や分数にまで数の世界をひろげたことによって，はじめてできるようになった計算です。

このように，数の世界をひろげると，それまでできなかった計算ができるようになっていきます。

自然数全体の集まりを，**自然数の集合** といいます。

また，自然数，つまり正の整数のほかに，0 と負の整数をあわせたものを，**整数の集合** といいます。

さらに，整数の集合に加えて，正，負の分数や小数までふくめた数の集まりを，数全体の集合ということにします。



上の図は，自然数の集合が整数の集合にふくまれ，整数の集合が数全体の集合にふくまれていることを示しています。

ひろげよう　どうなるかな

加減乗除のそれぞれの計算が，いつでもできるのは，自然数の集合，整数の集合，数全体の集合のうち，どの場合でしょうか。

下の表に，計算がいつでもできるときは○，そうでないときは△を書き入れましょう。ただし，0 でわる場合を除きます。

	加法	減法	乗法	除法
自然数の集合				
整数の集合				
数全体の集合				

これまでに調べたことから，次のことがいえます。

- 自然数の集合では，加法と乗法はいつでもできる。
- 整数の集合では，加法，乗法，および，減法はいつでもできる。
- 数全体の集合では，四則計算はいつでもできる。

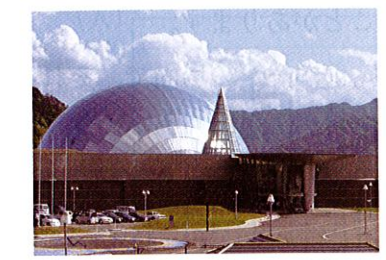
3節　正の数・負の数の利用

身のまわりへひろげよう　**くふうして平均を求めよう**

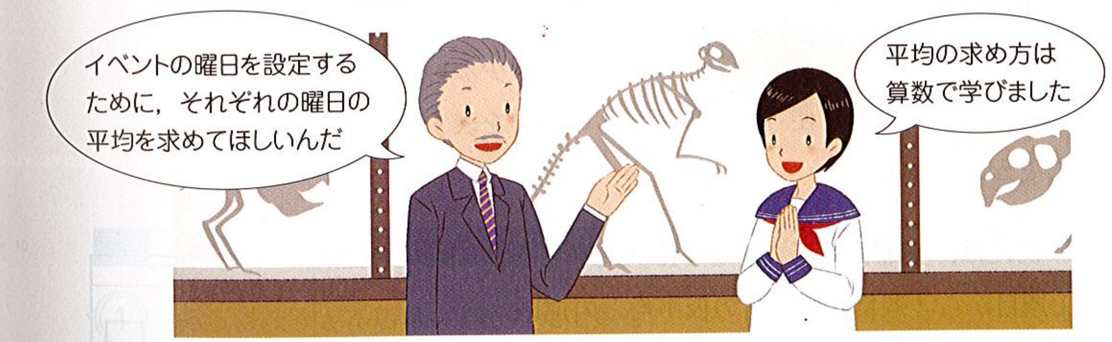
社会　職業

かりんさんは，職業体験活動で，博物館の仕事を手伝いに行きました。

下の表は，この博物館の先月の入場者数を，日ごとにまとめたものです。


（写真提供　福井県立恐竜博物館）

日	月	火	水	木	金	土
	1　502	2　480	3　569	4　403	5　446	6　859
7　1756	8　482	9　501	10　582	11　377	12　438	13　840
14　1741	15　516	16　477	17　610	18　394	19　430	20　871
21　1810	22　493	23　482	24　571	25　386	26　454	27　866
28　1753	29　497	30　470	31　563			



みんなで話しあってみよう

それぞれの曜日の入場者数の平均を，くふうして求めるには，どうすればよいでしょうか。

正の数・負の数を利用して，身のまわりの問題を解決しましょう。

1 正の数・負の数の利用

正の数・負の数を利用して，身のまわりの問題を解決しましょう。

大きさの違う数量がいくつかあるとき，それらを平均でくらべることがあります。

前ページの場面で，それぞれの曜日の入場者数の平均を，くふうして求めることを考えましょう。

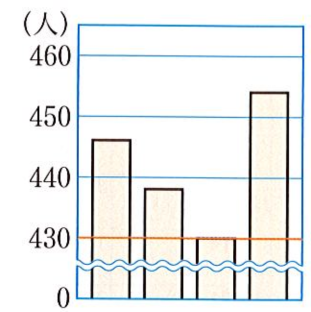
日	月	火	水	木	金	土
	1 502	2 480	3 569	4 403	5 446	6 859
7 1756	8 482	9 501	10 582	11 377	12 438	13 840
14 1741	15 516	16 477	17 610	18 394	19 430	20 871
21 1810	22 493	23 482	24 571	25 386	26 454	27 866
28 1753	29 497	30 470	31 563			

ふりかえり

この月の金曜日の入場者数で，いちばん少ないのは 430 人です。

金曜日の入場者数の平均は，この 430 人を基準にして，それをこえる人数の平均を求め，430 人にたすと求めることができます。

430＋($\boxed{}$＋$\boxed{}$＋0＋$\boxed{}$)÷4＝$\boxed{}$ (人)

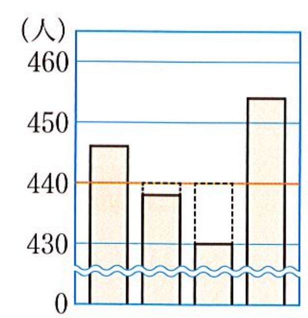


上の ふりかえり で基準にした 430 人のような値を，仮平均といいます。入場者数が仮平均よりも少ない場合には，負の数を使って，仮平均との違いを表すことができます。

例えば，金曜日の仮平均を 440 人とすると，1 週目から 4 週目の金曜日の仮平均との違いは，それぞれ，

＋6 人，　－2 人，　－10 人，　＋14 人

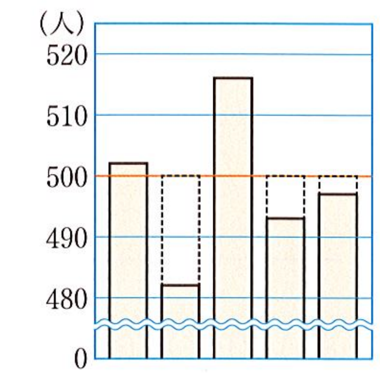
と表されます。仮平均の 440 人にこれらの平均をたして，金曜日の入場者数の平均を求めることができます。



このように，負の数を利用することで，仮平均を自由に決めて，平均を求めることができるようになります。

1 仮平均を 440 人として，金曜日の入場者数の平均を求め，前ページの ふりかえり で求めた平均と同じになることを確かめましょう。

2 仮平均を 500 人として，月曜日の入場者数の平均を求めましょう。



3 仮平均を何人にすれば計算が簡単になるかを考えて，土曜日の入場者数の平均を求めましょう。

4 同じようにして，ほかの曜日の入場者数の平均を求めましょう。

練習問題　1 正の数・負の数の利用

(1) ある讃岐(さぬき)うどん店は，1 日の売上数を，水曜日の売上数 150 杯(ばい)を基準にして，下の表のように記録しています。

曜日	月	火	水	木	金	土	日
売上数(杯)	＋7	－14	0	－8	＋10	＋23	＋17

月曜日から日曜日までの売上数の平均を求めなさい。

また，この 7 日間の総売上数を求めなさい。

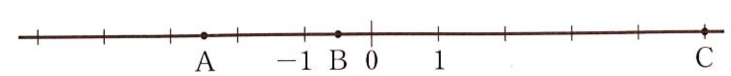
1章の基本のたしかめ

1 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8小さい数　　(2) 0より15大きい数

2 下の数直線上で，A，B，Cにあたる数をいいなさい。
また，次の数を，数直線上に表しなさい。

$-5,\quad -3.5,\quad \dfrac{1}{2}$



3 〔　〕内のことばを使って，次のことを表しなさい。

(1) 6個少ない〔多い〕　　(2) 50円たりない〔余る〕

4 −3の絶対値をいいなさい。

5 次の2数の大小を，不等号を使って表しなさい。

(1) $4,\ -6$　　(2) $-7,\ -8$　　(3) $-0.1,\ 0$

6 次の計算をしなさい。

(1) $(-6)+(+4)$　　(2) $(+5)-(+9)$

(3) $(-3)+(-7)$　　(4) $(+9)-(-6)$

(5) $-2+5-8$　　(6) $7+(-11)-(-5)$

7 次の計算をしなさい。

(1) $3\times(-2)$　　(2) $(-3)\times(-2)$

(3) $(-8)\div 2$　　(4) $(-8)\div(-2)$

(5) $(-3)\times(-2)\times(-5)$　　(6) $30\div(-5)\times(-2)$

8 次の計算をしなさい。

(1) 3^4　　(2) $(-6)^2$　　(3) -3^4

(4) $6-12\div(-3)$　　(5) $6-3\times(7-4)$

1章で学習したこと

□ 1 正の数・負の数の意味を理解していますか。
➡ p.14 ～ p.15

□ 2 正の数・負の数を数直線上に表すことができますか。
➡ p.16

□ 3 正の数・負の数を使って量を表すことができますか。
➡ p.17 ～ p.18

□ 4 絶対値の意味を理解していますか。
➡ p.19

□ 5 正の数・負の数の大小関係を理解していますか。
➡ p.20

□ 6 正の数・負の数の加法，減法の計算ができますか。
➡ p.24 ～ p.32

□ 7 正の数・負の数の乗法，除法の計算ができますか。
➡ p.33 ～ p.41

□ 8 指数や四則をふくむ式の計算ができますか。
➡ p.42 ～ p.44

解答 ➡ Navi p.44

1章の章末問題

1 次の計算をしなさい。

(1) $7-25$　　(2) $-11-18$　　(3) $(-51)+29$

(4) $-6-(-16)$　　(5) $17+(-36)$　　(6) $-8.9+9.1$

(7) $-2.4-3.4$　　(8) $\dfrac{2}{3}+\left(-\dfrac{7}{4}\right)$　　(9) $-\dfrac{2}{5}+\left(-\dfrac{3}{5}\right)$

(10) $3+(-7)+2$　　(11) $-31-(-18)+16$

(12) $0.4+(-3.2)+5.6$　　(13) $-1.8-4.3+3.5$

(14) $\dfrac{1}{5}-\dfrac{2}{5}-\dfrac{3}{5}$　　(15) $-\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}-\dfrac{1}{4}$

(16) $-5-2+(-2)-4$　　(17) $-21+(-6)-(-21)+(-8)$

(18) $3+7-15-6+2$　　(19) $18-(-7)-14+(-7)-18$

2 次の計算をしなさい。

(1) $(-8)\times 12$　　(2) $(-10)\times(-56)$　　(3) $460\div(-4)$

(4) $0\times(-27)$　　(5) $(-1.8)\times(-11)$　　(6) $-1.2\div(-0.4)$

(7) $0\div(-0.2)$　　(8) $\dfrac{2}{5}\times\left(-\dfrac{3}{4}\right)$　　(9) $\left(-\dfrac{8}{9}\right)\div\left(-\dfrac{2}{3}\right)$

(10) $7\div 35\times(-25)$　　(11) $(-54)\div(-6)\div(-3)$

(12) $18\div\left(-\dfrac{9}{2}\right)\times\left(-\dfrac{5}{8}\right)$　　(13) $-\dfrac{3}{8}\div\dfrac{1}{4}\div\left(-\dfrac{9}{5}\right)$

3 次の計算をしなさい。

(1) -0.6^2　　(2) $(-4)^2\times(-12)\div(-2)^4$

(3) $(-5)-70\div(-14)$　　(4) $-59+6\times(-7)-32$

(5) $20\times 3-(-18+7)\times 5$　　(6) $\{1+(0.6-1.5)\}\times(-0.1)$

(7) $(-4)^2\times 5-(-3^2)$　　(8) $25\times(-14)+75\times(-14)$

(9) $\dfrac{1}{2}\times\left(-\dfrac{1}{3}\right)-\dfrac{2}{3}\times\dfrac{5}{2}$　　(10) $\left(\dfrac{1}{4}+\dfrac{5}{6}\right)\times(-12)-(-13)$

解答 ➡ Navi p.45～p.46

4 次の数の中から，下の(1)〜(6)にあてはまる数をすべて選びなさい。

$\frac{2}{5}$,　-0.2,　-16,　7,　$-\frac{1}{100}$,　0,　11.2

(1) 整数　　(2) もっとも大きい数

(3) もっとも小さい数　　(4) 絶対値がもっとも大きい数

(5) 負の数でもっとも大きい数　　(6) 3 乗すると負の数になる数

5 右の表で，どの縦，横，斜めの 4 つの数を加えても，和が等しくなるようにします。表の空欄に数を入れなさい。

9	−4		
	3	4	
2		0	5
−3			−6

1 から順にひいたりたしたりする計算

千思万考 〜せんしばんこう〜

右のような計算を考えます。
例えば，4 番目の式は，1 から 4 までの数字を順番に並べて，その間に，− と ＋ を前から順に並べたものです。

1 番目 1
2 番目 1−2
3 番目 1−2+3
4 番目 1−2+3−4
5 番目 1−2+3−4+5
⋮

1. 2 番目から 7 番目までの式を計算して，式と答えの間にあるきまりを見つけましょう。

1 番目　　　　　　　　　　1
2 番目　1−2　　　　　　　＝ $\boxed{}$
3 番目　1−2+3　　　　　　＝ $\boxed{}$
4 番目　1−2+3−4　　　　　＝ $\boxed{}$
5 番目　1−2+3−4+5　　　　＝ $\boxed{}$
6 番目　1−2+3−4+5−6　　　＝ $\boxed{}$
7 番目　1−2+3−4+5−6+7　　＝ $\boxed{}$

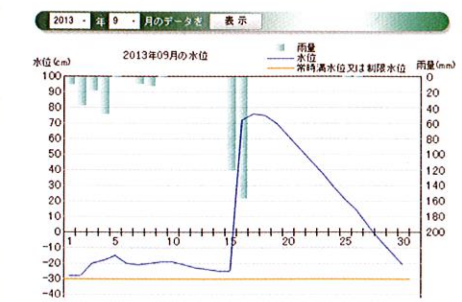
奇数番目と
偶数番目にわけて
①答えの符号
②答えの絶対値
に着目してみよう

2. 223 番目の答えはどうなるでしょうか。

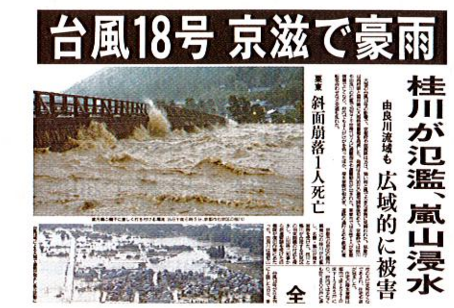
3. 2020 番目の答えはどうなるでしょうか。

琵琶湖の水位

滋賀県にある琵琶湖は，近畿地方の人々にとって，たいせつな水源です。国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所のホームページでは，毎日の琵琶湖の水位のデータを掲載し，ときには節水のよびかけなどをしています。



(琵琶湖河川事務所ホームページ)



台風18号 京滋で豪雨

桂川が氾濫、嵐山浸水

由良川流域も 広域的に被害

斜面崩落1人死亡

(2013 年 9 月 17 日 京都新聞)

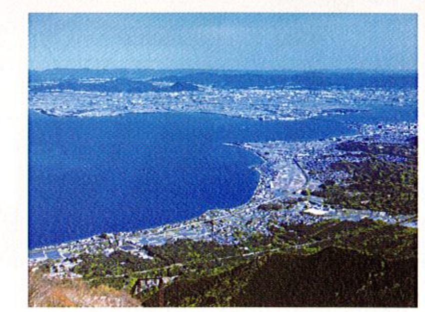
上のグラフは，2013 年 9 月の琵琶湖の水位のデータです。このグラフを見ると，15 日から 16 日にかけて，大雨が降ったことが予想できます。

実際，この 2 日間に近畿地方では猛烈な雨が降り，滋賀県，京都府，福井県に大雨特別警報がはじめて出されました。琵琶湖の水位は −25cm から 76cm まで上昇したそうです。

このとき，水位が何 cm 上昇したかは，次の計算で求めることができます。

$76-(-25)=76+25=101$ (cm)

この 2 日間で増えた水は，琵琶湖の水を生活用水とする 1400 万人が，およそ半年間で使う量です。



また，1994 年の夏は日本各地で雨が少なく，1994 年渇水ともよばれています。この年の 8 月 4 日から 9 日にかけての 6 日間，琵琶湖の水位が 2 cm ずつ低下しました。このとき，8 月 9 日から 6 日前の 8 月 3 日の水位は，

$(-2)\times(-6)=12$ (cm)

という計算から，9 日の水位よりも 12cm 高いことがわかります。これは，負の数と負の数の積が正の数になる実際の例とみることができます。

いかそう ➡ Navi p.8〜p.9