

中学1年 数学 授業用プリント ① 正の数・負の数

1 全体像 2・3 正の数・負の数 4・5 大小・絶対値 6～9 加法・減法 10～13 乗法・除法・四則 14 数の範囲 15 利用

1 正の数・負の数の全体像 — 何を学ぶかを先に見渡す

このページのゴール 負の数で何ができるか、どんな計算を学ぶかを、ざっと言える

算数のひき算は、ひかれる数がひく数より大きいときだけでした。九九表のように、ひく数を1ずつふやして並べてみましょう（ x の行がひく数、 y の行が答えです）。

x	2	3	4	5	6
y	3	2	1	0	?

ひく数が1ふえると、答えは1へります。算数では、 $5-6$ のようなひき算は答えが出せませんでした。0より小さい数（負の数）を使うと出せます（ $5-6$ の答えは8ページ）。

負の数で表す・くらべる 0より小さい数を使う

くわしくは2～5ページ

朝の気温が 0°C より 3°C 低いことを -3°C と表します。「東へ -5m 進む」は、西へ 5m 進むことです。

例 -4 と -1 では、どちらが大きい数でしょうか（4・5ページ）

たし算・ひき算 符号のついた数の計算

くわしくは6～9ページ

$(+3)+(-5)$ 、 $(+3)-(-2)$ のような計算を、数直線の動きから考えます。たし算とひき算の関係も学びます。

例 3つ以上の数のたし算は、順番を入れかえてもよいでしょうか（7ページ）

かけ算・わり算 符号のついた数の計算

くわしくは10～13ページ

$(-3)\times(-4)$ 、 $(-2)^3$ 、 $(-12)\div(+3)$ のような計算と、たし算・ひき算・かけ算・わり算の混じった式の順序を学びます。

例 負の数を何回かけると、答えの符号はどうなるでしょうか（10・11ページ）

数の範囲・利用 計算できる数の範囲と平均

くわしくは14・15ページ

自然数どうしのひき算 $2-5$ は、答えが自然数になりません。どの数の範囲なら、いつでも計算できるでしょうか。

例 6人の身長を、基準との差を使って楽に求める（15ページ）

この単元の計算は、どれも「符号」と「符号を取った数（絶対値。5ページ）」に分けて考えます。

合言葉 「符号と絶対値に分けて考える」

この単元の解説記事（図と例題つき）：[かてきょノート \(katekyo-note.com\)](https://katekyo-note.com/?p=82) <https://katekyo-note.com/?p=82>

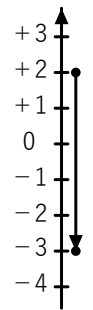
2 負の数とは？ — 0より小さい数

このページのゴール 正の数・負の数・0 を区別し、符号をつけて数を表せる

① 0より小さい数

朝の気温は 2°C でした。夜は、朝より 5°C 下がりました。温度計で、2 の目もりから下へ 5 目もり進むと、0 より 3 小さい所に着きます。この気温を -3°C （マイナス3度）と書きます。

このように、0 より小さい数を使うと、 0°C より低い気温も1つの数で表せます。



② 正の数・負の数・符号

0より大きい数を正の数、0より小さい数を負の数という。+を正の符号、-を負の符号という。0は正の数でも負の数でもない。

正の数の+は、省いて書いてよいです（+3 は 3）。これからは、+を省いた形も使います。小数や分数にも符号がつきます（ -0.5 、 $-\frac{2}{3}$ 、 $+1.2$ ）。

③ 自然数と整数

正の整数を**自然数**といいます（1、2、3、…）。**0は自然数にふくみません**。負の整数・0・正の整数を合わせて**整数**といいます（…、-2、-1、0、+1、+2、…）。

数	-3	0	+2	0.5	$-\frac{1}{4}$
自然数			○		
整数	○	○	○		
正の数			○	○	
負の数	○				○

まちがえやすい点 × 0 を正の数とする（○ 0 は正の数でも負の数でもない） × 自然数に 0 を入れる（○ 自然数は 1 から） × -0.5 を整数とする（○ -0.5 は小数で、整数ではない）

合言葉 「0 は、正の数でも負の数でもない」

3 反対の向きや、基準とのちがいを表すには？

このページのゴール 反対の性質をもつ量や、基準とのちがいを、正の数・負の数で表せる

① 反対の性質をもつ量

反対の性質をもつ2つの量は、片方を正の数、もう片方を負の数で表せます。どちらを正の数にするかは、ことばで決めます（「東を+とする」など）。

ことば	正の数	負の数
東へ3m進む ⇔ 西へ3m進む	+ 3m	− 3m
3kg増える ⇔ 3kg減る	+ 3kg	− 3kg
500円の収入 ⇔ 500円の支出	+ 500円	− 500円
5分後 ⇔ 5分前	+ 5分	− 5分

② 負の数を使った言い換え

負の数を使ったことばは、反対のことばにすると、符号が変わります。

「−2kg増える」	=	「2kg減る」
「−5分後」	=	「5分前」
「−300円の収入」	=	「300円の支出」

③ 基準とのちがい

くらべるもとにする量を**基準**といいます。基準より多ければ+、少なければ−をつけて、基準とのちがいを表します。身長 150cm を基準にして、4人の身長を表します。

身長 (cm)	153	146	150	158
基準とのちがい	+ 3cm	− 4cm	0cm	+ 8cm

基準と同じなら、ちがいは 0 です。反対に、基準とのちがいから、もとの値にもどすこともできます。

基準より 5cm 高い人 (+5cm)

$$150 + 5 \leftarrow \text{基準より高いので、5 をたす}$$

$$= 155 \leftarrow 155\text{cm}$$

基準より 7cm 低い人 (−7cm)

$$150 - 7 \leftarrow \text{基準より低いので、7 をひく}$$

$$= 143 \leftarrow 143\text{cm}$$

合言葉 「基準より多いは +、少ないは −」

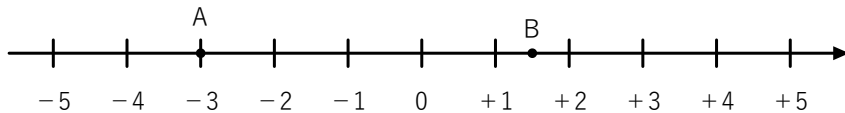
まちがえやすい点 × 「−2kg増える」を「2kg増える」と読む (○ 2kg減る) × 基準より少ないのに + をつける (○ 基準より少ないは −)

4 数直線で、数の大小をくらべるには？

このページのゴール 正の数・負の数を数直線上に表し、不等号で大小を表せる

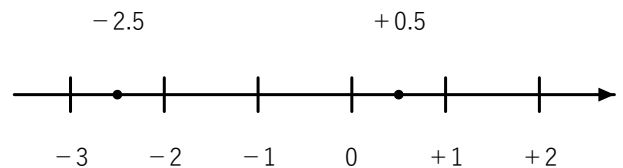
① 数直線を負の数まで広げる

直線上に基準の点（**原点**）を決めて 0 を対応させ、右を**正の方向**、左を**負の方向**として数を表した直線を、**数直線**といいます。



点Aは 0 から左へ 3 目もりなので -3 、点Bは 0 から右へ 1.5 目もりなので $+1.5$ です。小数や分数も、目もりの間に表せます。

-2.5 は -2 と -3 の真ん中、 $+\frac{1}{2}$ ($=0.5$) は 0 と $+1$ の真ん中の点です。



② 数の大小

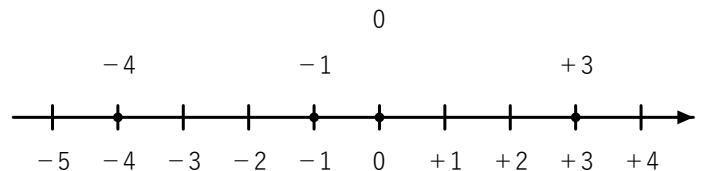
数直線では、右にある数ほど大きい。大小を表す記号 $>$ ・ $<$ を不等号という（開いているほうが大きい数）。

例： $-3 < +2$ (-3 は $+2$ より左にあります)。負の数は 0 より小さく、正の数は 0 より大きいので、 $-2 < 0 < +1$ です。3つ以上の数は、不等号の向きをそろえて並べます。 $-4 < -1 < +3$

例 -4 、 $+3$ 、 0 、 -1 を、小さい順に不等号で並べる

4つの数を数直線に表すと、左から -4 、 -1 、 0 、 $+3$ の順です。左にある数ほど小さいので、

$$-4 < -1 < 0 < +3$$



大きい順に並べるときは、 $>$ を使います ($+3 > 0 > -1 > -4$)。 $-3 < +2$ は、 $+2 > -3$ と書いても同じ意味です。

まちがえやすい点 $\times$ $-1 > -4 < +3$ と書く (○ 向きをそろえて $-4 < -1 < +3$)

合言葉 「数直線では、右にある数ほど大きい」

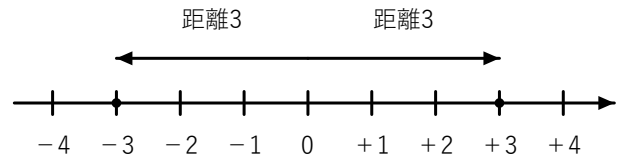
5 絶対値とは？ 負の数どうしの大小は？

このページのゴール 絶対値を言い、絶対値を使って数の大小を決められる

① 絶対値

数直線上で、ある数を表す点と原点との距離を、その数の絶対値という。

+3 の絶対値は 3、-3 の絶対値も 3、0 の絶対値は 0 です。絶対値は、符号を取った数と考えてもよいです。



② 大小のきまり

正の数は0より大きく、負の数は0より小さい

正の数どうしは、絶対値が大きいほど大きい

負の数どうしは、絶対値が大きいほど小さい ($-5 < -2$)

③ 絶対値を使う例

絶対値が4の数は、+4と-4の2つです。

絶対値が3より小さい整数は、-2、-1、0、+1、+2です（0を忘れないようにします）。「絶対値が3以下の整数」なら、-3と+3も入ります。

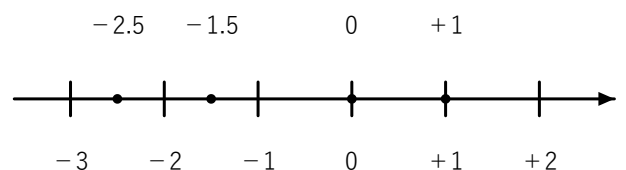
分数と小数の大小は、小数にそろえとくらべやすくなります。 $-\frac{1}{2}$ と-0.4なら、 $-\frac{1}{2} = -0.5$ なので、負の数どうしは絶対値が大きいほど小さく、 $-0.5 < -0.4$ 、つまり $-\frac{1}{2} < -0.4$ です。

例 $-\frac{3}{2}$ 、+1、-2.5、0を、小さい順に不等号で並べる

分数は小数にそろえます ($-\frac{3}{2} = -1.5$)。左から

-2.5、-1.5、0、+1の順なので、

$$-2.5 < -\frac{3}{2} < 0 < +1$$



まちがえやすい点 × $-5 > -2$ とする (○ 負の数どうしは絶対値が大きいほど小さいので $-5 < -2$)
 × 絶対値が4の数を4だけにする (○ +4と-4の2つ)

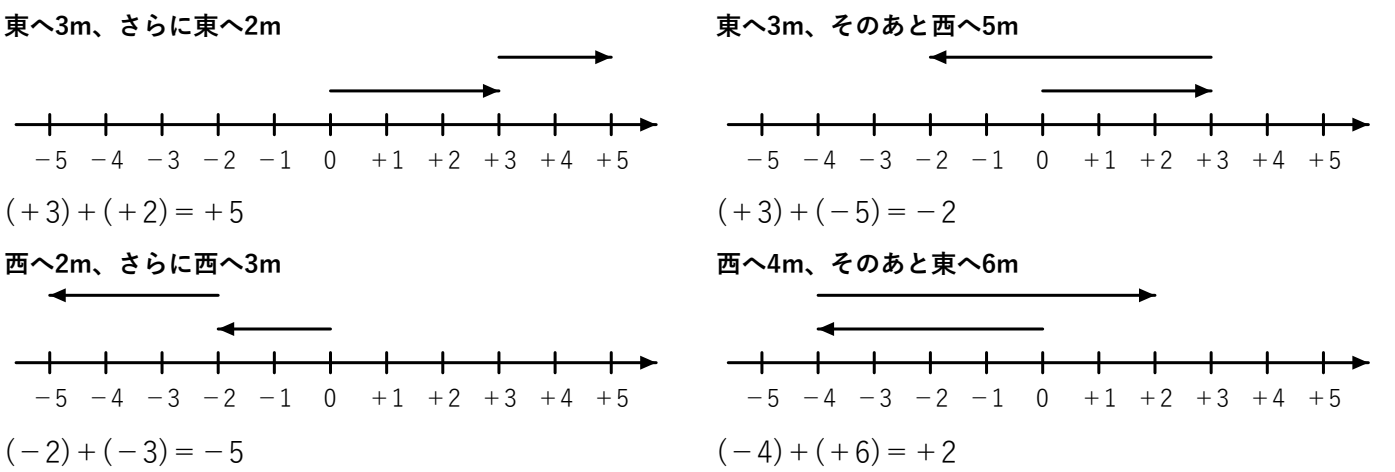
合言葉 「絶対値は、原点からの距離」

6 正の数・負の数のたし算は？（加法）

このページのゴール 2つの数の加法を、符号と絶対値から計算できる

① 数直線の動きで考える

東を+として、東西に動くことで考えます。0 から右（東）へ進む矢印と、そこからさらに進む矢印を、数直線に重ねます。



② 和の求め方

同じ符号の2数の和	絶対値の和に、共通の符号をつける	$(-3) + (-4) = -(3+4) = -7$
ちがう符号の2数の和	絶対値の大きいほうから小さいほうをひき、絶対値の大きいほうの符号をつける	$(+3) + (-5) = -(5-3) = -2$
絶対値が等しく、符号がちがう2数の和	0	$(+4) + (-4) = 0$
0 との和	その数	$(-6) + 0 = -6$

③ 小数・分数も同じ

小数

$(-0.7) + (+1.2)$ ← もとの式

$= +(1.2 - 0.7)$ ← ちがう符号：大きいほうの符号、絶対値の差

$= +0.5$

分数（通分してから）

$(-\frac{1}{2}) + (+\frac{1}{3})$ ← もとの式

$= (-\frac{3}{6}) + (+\frac{2}{6})$ ← 通分する

$= -\frac{1}{6}$ ← ちがう符号：大きいほうの符号、絶対値の差

まちがえやすい点 × $(+3) + (-5)$ を -8 とする（ちがう符号なのに絶対値をたした。○ 絶対値の差をとって -2 ）

合言葉 「同じ符号は絶対値をたす、ちがう符号は絶対値をひく」

7 3つ以上の数のたし算は？ — 順番を入れかえてよい

このページのゴール 加法の交換法則・結合法則を使って、3つ以上の数の加法をくふうして計算できる

① たし算の順番

加法では、2つの数を入れかえても和は変わらない（加法の交換法則）。3つ以上の数の和は、どこから先に計算しても変わらない（加法の結合法則）。

交換法則： $(-3) + (+5) = +2$ と $(+5) + (-3) = +2$ （入れかえても同じ）

結合法則： $(+4) + (-7) + (-3)$ は、前の2つから計算しても、後ろの2つから計算しても同じです。

前の2つから

$$\begin{aligned} (+4) + (-7) + (-3) &\leftarrow \text{もとの式} \\ &= (-3) + (-3) \quad \leftarrow \text{前の2つを先に} \\ &= -6 \end{aligned}$$

後ろの2つから

$$\begin{aligned} (+4) + (-7) + (-3) &\leftarrow \text{もとの式} \\ &= (+4) + (-10) \quad \leftarrow \text{後ろの2つを先に} \\ &= -6 \end{aligned}$$

② 正の数どうし・負の数どうしを先にまとめる

4つ以上の数の和は、入れかえて、同じ符号の数を集めると計算しやすくなります。

$$\begin{aligned} (+5) + (-8) + (+7) + (-6) &\leftarrow \text{もとの式} \\ &= (+5) + (+7) + (-8) + (-6) \quad \leftarrow \text{正の数と負の数に分けて入れかえる} \\ &= (+12) + (-14) \quad \leftarrow \text{同じ符号の数をそれぞれ先に計算} \\ &= -2 \quad \leftarrow \text{ちがう符号の和} \end{aligned}$$

③ くふうして計算する

和が0になる組を先に計算すると楽です。小数も、和がきりのよい数になる組を先に計算します。

和が0になる組

$$\begin{aligned} (-17) + (+29) + (+17) &\leftarrow \text{もとの式} \\ &= (-17) + (+17) + (+29) \quad \leftarrow \text{入れかえる} \\ &= 0 + (+29) \quad \leftarrow \text{和が0の組を先に} \\ &= +29 \end{aligned}$$

小数

$$\begin{aligned} (+0.6) + (-1.8) + (+1.4) &\leftarrow \text{もとの式} \\ &= (+0.6) + (+1.4) + (-1.8) \quad \leftarrow \text{入れかえる} \\ &= (+2) + (-1.8) \quad \leftarrow \text{正の数どうしを先に} \\ &= +0.2 \end{aligned}$$

まちがえやすい点 × 入れかえるとき、符号を置いていく（ -8 を8として動かす）（○符号もいっしょに動かす）

合言葉 「たし算だけの式は、順番を入れかえても答えは同じ」

8 正の数・負の数のひき算は？（減法）

このページのゴール 減法を加法になおして計算できる

① 数で試す

(+3) からひく数を 1 ずつ小さくして、規則を見つけます (x の行がひく数、y の行が差です)。

x	+2	+1	0	-1	-2
y	+1	+2	+3	+4	+5

ひく数が1小さくなると、差は1大きくなります。きまりのとおり考えると、 $(+3) - (-1) = (+3) + (+1)$ 、 $(+3) - (-2) = (+3) + (+2)$ と、ひく数の符号を変えてたす計算と同じになります。1ページの 5-6 も、5 から 6 をひくので、 $5 - 6 = (+5) - (+6) = (+5) + (-6) = -1$ と答えが出ます。

② ひき算をたし算になおす

正の数・負の数をひくには、ひく数の符号を変えて、たす。

下線の数、符号を変えた数です。

$$\begin{aligned}
 & (+3) - (+5) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 & = (+3) + \underline{(-5)} \quad \leftarrow \text{ひく数の符号を変えてたす} \\
 & = -2 \quad \leftarrow \text{ちがう符号の和}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & (-4) - (-6) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 & = (-4) + \underline{(+6)} \quad \leftarrow \text{ひく数の符号を変えてたす} \\
 & = +2 \quad \leftarrow \text{ちがう符号の和}
 \end{aligned}$$

③ 0 との差・小数・分数

0 からひくと、ひく数の符号を変えた数になります。0 をひいても、数は変わりません ($(-2) - 0 = -2$)。

$$\begin{aligned}
 & 0 - (+3) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 & = 0 + \underline{(-3)} \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす} \\
 & = -3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & 0 - (-7) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 & = 0 + \underline{(+7)} \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす} \\
 & = +7
 \end{aligned}$$

小数

$$\begin{aligned}
 & (-1.5) - (-2.3) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 & = (-1.5) + \underline{(+2.3)} \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす} \\
 & = +0.8
 \end{aligned}$$

分数（通分してから）

$$\begin{aligned}
 & \left(+\frac{1}{2}\right) - \left(+\frac{3}{4}\right) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 & = \left(+\frac{1}{2}\right) + \underline{\left(-\frac{3}{4}\right)} \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす} \\
 & = \left(+\frac{2}{4}\right) + \left(-\frac{3}{4}\right) \quad \leftarrow \text{通分する} \\
 & = -\frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

まちがえやすい点 $\times (+3) - (-5)$ を -2 とする (ひく数の符号を変え忘れた。 $\bigcirc (+3) - (-5) = (+3) + (+5) = +8$)

合言葉 「ひき算は、ひく数の符号を変えてたし算に」

9 たし算とひき算の混じった式は？ — 項を並べる

このページのゴール 加法と減法の混じった式を、項を並べて計算できる

① ひき算は、いつでも計算できる

負の数を使うと、ひかれる数よりひく数が大きいひき算にも、答えが出ます ($2-7=2+(-7)=-5$)。ひき算はたし算になおして考えられるので、たし算とひき算の混じった式も同じように計算できます。

② 項

加法だけの式にしたときの1つ1つの数を項という。正の数の項を正の項、負の数の項を負の項という。

$(+5)+(-3)+(-2)+(+4)$ の項は、 $+5$ 、 -3 、 -2 、 $+4$ です。

③ 計算の手順

- ① 加法だけの式になおす (ひく数の符号を変える)
- ② かっこと加法の記号 $+$ を省いて、項を並べる (式のはじめの $+$ も省く)
- ③ 正の項・負の項を、それぞれまとめる
- ④ 計算する

$$\begin{aligned}
 (+5)-(+3)+(-2)-(-4) & \leftarrow \text{もとの式} \\
 =(+5)+(-3)+(-2)+(+4) & \leftarrow \text{ひく数の符号を変えて加法だけの式に (項は+5、-3、-2、+4)} \\
 =5-3-2+4 & \leftarrow \text{かっこと加法の記号+を省く} \\
 =5+4-3-2 & \leftarrow \text{正の項・負の項を集める} \\
 =4 & \leftarrow 9-5
 \end{aligned}$$

かっこのない式は、はじめから項が並んでいます。 $-7+12-5+3$ の項は、 -7 、 $+12$ 、 -5 、 $+3$ です。

$$\begin{aligned}
 -7+12-5+3 & \leftarrow \text{かっこのない式} \\
 =12+3-7-5 & \leftarrow \text{正の項・負の項を集める} \\
 =15-12 & \leftarrow \text{それぞれ計算} \\
 =3 & \\
 6-(-8)+(-11)-4 & \leftarrow \text{かっこのある項とない項が混じった式} \\
 =6+(+8)+(-11)-4 & \leftarrow -(-8) \text{ を } +(8) \text{ に} \\
 =6+8-11-4 & \leftarrow \text{かっこと+を省く} \\
 =14-15 & \leftarrow \text{正の項・負の項をまとめる} \\
 =-1 &
 \end{aligned}$$

分数の項があるときは、項を並べたあと、全部の分母をそろえて (通分して) から計算します。

まちがえやすい点 $\times (+5)-(+3)$ の項を「 $+5$ 、 $+3$ 」とする (加法の式になおす前に読んだ。 $\bigcirc (+5)+(-3)$ にしてから読むので、項は $+5$ 、 -3)

合言葉 「項は、たし算だけの式になおしてから読む」

10 正の数・負の数のかけ算は？（乗法）

このページのゴール 答えの符号を先に決めて、2つ以上の数の積を計算できる

① 数で試す

かける数を1ずつ減らして、積の変わり方を表にします（xの行がかける数、yの行が積です）。

$(+3) \times x$ の積 y（かける数が1減ると、積は3ずつ減る）

x	+2	+1	0	-1	-2
y	+6	+3	0	-3	-6

$(-3) \times x$ の積 y（かける数が1減ると、積は3ずつ増える）

x	+2	+1	0	-1	-2
y	-6	-3	0	+3	+6

② 積の符号

同じ符号の2数の積は正、ちがう符号の2数の積は負になる。絶対値は、絶対値の積になる。

わくでかこんだのが、先に決めた答えの符号です。

$$\begin{aligned}
 &(-3) \times (-4) \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= \boxed{+}(3 \times 4) \leftarrow \text{同じ符号なので+} \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &(+6) \times (-5) \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= \boxed{-}(6 \times 5) \leftarrow \text{ちがう符号なので-} \\
 &= -30
 \end{aligned}$$

-1 をかけると符号だけが変わり、1 をかけても数は変わりません。0 との積は 0 です。

$$(-1) \times (+6) = -6 \quad (-1) \times (-6) = +6 \quad 1 \times (-6) = -6 \quad 0 \times (-6) = 0$$

③ 3つ以上の数の積

3つ以上の数の積は、負の数が偶数個なら+、奇数個なら-。0 が1つでもあれば、積は 0。

$$\begin{aligned}
 &(-2) \times (-3) \times (+5) \leftarrow \text{負の数は2個} \\
 &= \boxed{+}(2 \times 3 \times 5) \leftarrow \text{偶数個なので+} \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &(-2) \times (+3) \times (-1) \times (-4) \leftarrow \text{負の数は3個} \\
 &= \boxed{-}(2 \times 3 \times 1 \times 4) \leftarrow \text{奇数個なので-} \\
 &= -24
 \end{aligned}$$

乗法にも、交換法則・結合法則があります。入れかえてくふうします。

$$\begin{aligned}
 &(-4) \times (+7) \times (-25) \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= (-4) \times (-25) \times (+7) \leftarrow \text{入れかえる} \\
 &= (+100) \times (+7) \leftarrow (-4) \times (-25) \text{ を先に} \\
 &= 700
 \end{aligned}$$

まちがえやすい点 $\times (-2) \times (-3) \times (-1)$ を +6 とする（負の数が3個。○ 奇数個なので -6）

合言葉 「かけ算は、まず符号を決める」

11 累乗とは？ — 同じ数をいくつかかける

このページのゴール 積を累乗で表し、負の数の累乗を計算できる

① 累乗と指数

同じ数をいくつかかけたものを、累乗という。右上の小さい数を指数といい、かけた個数を表す。

$5 \times 5 = 5^2$ (5の2乗) $2 \times 2 \times 2 = 2^3$ (2の3乗)。負の数の累乗は、かっこごとと書きます。

$(-5) \times (-5) \times (-5) = (-5)^3$ (-5の3乗)

② 負の数の累乗

指数は、すぐ左の数にかかります。かっこがあれば、かっこの中全体にかかります。

$$\begin{aligned} (-3)^2 & \leftarrow -3 \text{ を } 2 \text{ 回かける} \\ &= (-3) \times (-3) \leftarrow \text{かけ算になおす} \\ &= +9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -3^2 & \leftarrow 3 \text{ を } 2 \text{ 回かけてから } - \text{ をつける} \\ &= -(3 \times 3) \leftarrow \text{かけ算になおす} \\ &= -9 \end{aligned}$$

$(-3)^2$ と -3^2 はちがう数です。かっこの有無に注意します。

$$\begin{aligned} (-2)^3 & \leftarrow \text{もとの式} \\ &= (-2) \times (-2) \times (-2) \leftarrow \text{かけ算になおす} \\ &= -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(-\frac{2}{3}\right)^2 & \leftarrow \text{分数も、かっこごと} \\ &= \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) \leftarrow \text{かけ算になおす} \\ &= \frac{4}{9} \end{aligned}$$

小数も同じです。 $(-0.3)^2 = (-0.3) \times (-0.3) = 0.09$

③ 答えの符号

かっこの中が負の数の累乗は、指数が偶数なら+、奇数なら-になる。

10ページの「負の数の個数」と同じ考え方です。 $(-3)^2$ は負の数が2個で+、 $(-2)^3$ は3個で-です。

まちがえやすい点 $\times -3^2$ を 9 とする ($\bigcirc -3^2 = -9$) $\times (-2)^3$ を +8 とする (負の数が3個。 $\bigcirc -8$) $\times 2^3$ を 6 とする (指数をかけた。 $\bigcirc 2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$)

合言葉 「指数は、すぐ左の数(かっこならかっこの中)にかかる」

12 正の数・負の数のわり算は？（除法）

このページのゴール 除法を、逆数を使って乗法になおして計算できる

① 商の符号

$(-12) \div (+3)$ の答えを $\square$ とすると、 $\square \times (+3) = -12$ となる数です。 $(-4) \times (+3) = -12$ なので、 $\square$ は -4 です。 $(+12) \div (-3) = -4$ も、 $(-4) \times (-3) = +12$ から分かります。

除法の符号のきまりは、乗法と同じ。同じ符号の商は正、ちがう符号の商は負。0 を正の数・負の数でわった商は 0。

$0 \div (-5) = 0$ (0 でわることは考えません)

商を分数で表すとき、負の符号は分数の前に書きます。

$$(-3) \div 4 = -\frac{3}{4} \quad 3 \div (-4) = -\frac{3}{4}$$

② 逆数

2つの数の積が 1 のとき、一方を他方の逆数という。逆数は、符号をそのままにする。

$\frac{2}{3}$ と $\frac{3}{2}$ 、 -4 と $-\frac{1}{4}$ は逆数の組です。小数は分数になおしてから考えます。 $-0.6 = -\frac{6}{10} = -\frac{3}{5}$ の逆数は $-\frac{5}{3}$ です ($(-\frac{3}{5}) \times (-\frac{5}{3}) = 1$)。

③ わり算を、かけ算になおす

わり算は、わる数の逆数をかけるかけ算になおせます。

$(-\frac{3}{4}) \div (+\frac{9}{8})$	← もとの式	$(-6) \div 4 \times (-\frac{2}{3})$	← 乗法と除法の混じった式
$= (-\frac{3}{4}) \times (+\frac{8}{9})$	← わる数の逆数をかける	$= (-6) \times \frac{1}{4} \times (-\frac{2}{3})$	← わる数の逆数をかける
$= -\frac{2}{3}$	← 約分する	$= \boxed{+} \frac{6 \times 1 \times 2}{4 \times 3}$	← 負の数が2個なので+
		$= 1$	← 約分する

加法・減法・乗法・除法をまとめて**四則**といいます。

まちがえやすい点 $\times -4$ の逆数を $+\frac{1}{4}$ とする (符号も変えた。○ $-\frac{1}{4}$) $\times$ わられる数まで逆数にする (○ 逆数にするのは、わる数だけ)

合言葉 「わり算は、わる数の逆数をかける」

13 四則の混じった式は？ — 計算の順序

このページのゴール 計算の順序にしたがって四則の混じった式を計算し、分配法則でくふうできる

① 計算の順序

- ① かっこの中を計算する
- ② 累乗を計算する
- ③ 乗法・除法を、左から計算する
- ④ 加法・減法を計算する

$$\begin{aligned}
 &10 - (-3)^2 \times 2 \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= 10 - 9 \times 2 \quad \leftarrow \text{累乗を先に計算する} \\
 &= 10 - 18 \quad \leftarrow \text{乗法を計算する} \\
 &= -8 \quad \leftarrow \text{減法を計算する}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &(-2 + 5)^2 \div (-3) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= 3^2 \div (-3) \quad \leftarrow \text{かっこの中を先に計算する} \\
 &= 9 \div (-3) \quad \leftarrow \text{累乗を計算する} \\
 &= -3 \quad \leftarrow \text{除法を計算する}
 \end{aligned}$$

② 分配法則

かっこの中の全部の項に、かっこの外の数をかけて計算してよい。これを分配法則という。

$$\begin{aligned}
 &\left(\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) \times (-12) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= \frac{1}{2} \times (-12) - \frac{2}{3} \times (-12) \quad \leftarrow \text{分配法則} \\
 &= -6 - (-8) \quad \leftarrow \text{それぞれ計算する} \\
 &= 2 \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{くふう：99 を } 100 - 1 \text{ と考える (101 なら } 100 + 1\text{)} \\
 &99 \times (-7) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= (100 - 1) \times (-7) \quad \leftarrow 99 \text{ を } 100 - 1 \text{ に} \\
 &= 100 \times (-7) - 1 \times (-7) \quad \leftarrow \text{分配法則} \\
 &= -700 + 7 \quad \leftarrow \text{それぞれ計算する} \\
 &= -693
 \end{aligned}$$

分配法則は、逆向きにも使えます（共通の数でくくる）。

$$\begin{aligned}
 &13 \times (-7) + 13 \times (-3) \quad \leftarrow \text{もとの式} \\
 &= 13 \times (-10) \quad \leftarrow \text{共通の } 13 \text{ でくくる } ((-7) + (-3) = -10) \\
 &= -130
 \end{aligned}$$

まちがえやすい点 $\times 2 + 3 \times (-4)$ を -20 とする（たし算を先にした。 $\bigcirc 2 + 3 \times (-4) = 2 - 12 = -10$ ）

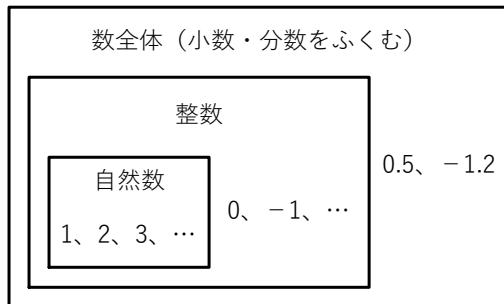
合言葉 「かっこ・累乗 → かけ算・わり算 → たし算・ひき算」

14 どの数の範囲なら、いつでも計算できる？

このページのゴール 自然数・整数・数全体の範囲で、四則がいつでもできるかを、例を挙げて言える

① 数の範囲

自然数全部の集まりを**自然数の集合**、整数全部の集まりを**整数の集合**といいます。自然数は整数の中に、整数は小数・分数もふくむ数全体の中にふくまれます。



② いつでも計算できるか

たし算・ひき算・かけ算・わり算（四則）の答えが、いつも同じ範囲の数になるかを調べます。○は「いつでもできる」、×は「できないことがある」です。わり算は、0 でわる場合を考えません。

数の範囲	加法	減法	乗法	除法
自然数	○	× $2-5=-3$	○	× $2\div3=\frac{2}{3}$
整数	○	○	○	× $(-2)\div3=-\frac{2}{3}$
数全体	○	○	○	○

③ 「できないことがある」の言い方

「できないことがある」ことは、できない例を**1つ**挙げれば言えます。反対に、 $6\div3=2$ のようにできる例が1つあっても、「いつでもできる」とは言えません ($2\div3=\frac{2}{3}$ はできません)。

④ 範囲をまたいで考える

自然数どうしのひき算の答えは、自然数とは限りません ($3-7=-4$)。でも、自然数は整数でもあるので、整数の行の○を使えば、答えは**いつも整数**になります。自然数どうしのかけ算の答えも、いつも整数です。

まちがえやすい点 × 整数どうしのわり算を、 $6\div3$ だけ見て○にする (○ $(-2)\div3$ のようにできない例がある) × 自然数どうしのかけ算を×にする (○ いつも自然数になるので○)

合言葉 「できないことは、例を1つ挙げれば言える」

15 平均を楽に求めるには？ — 基準との差を使う

このページのゴール 基準との差を使って、合計や平均をくふうして求められる

① 基準との差を使って平均を求める

6人の身長（cm）の平均を、160cm を基準にして求めます。

生徒	A	B	C	D	E	F
身長（cm）	158	165	152	161	170	160
基準との差（cm）	-2	+5	-8	+1	+10	0

差の合計	差の平均	基準 + 差の平均
$(-2) + (+5) + (-8) + (+1) + (+10) + 0$ $= -2 + 5 - 8 + 1 + 10$ $= 6$	$6 \div 6$ $= 1$	$160 + 1$ $= 161$ ← 6人の平均

ふつうに合計して6でわっても、同じ161cmになります。 $(158 + 165 + 152 + 161 + 170 + 160) \div 6 = 161$

② なぜ同じになるのか

どの身長も「基準 + 差」なので、合計は「基準 × 人数 + 差の合計」になります。人数でわると、平均は「基準 + 差の平均」です。

③ 差の表から、最大と最小の差を求める

上の表で、いちばん高い人はEの +10cm、いちばん低い人はCの -8cm です。この2人の身長の差は、差どうしのひき算で求められます。

$$\begin{aligned}
 & (+10) - (-8) && \leftarrow \text{最大の差から最小の差をひく} \\
 & = (+10) + (+8) && \leftarrow \text{符号を変えてたす} \\
 & = 18 && \leftarrow 18\text{cm}
 \end{aligned}$$

④ 平均がちょうど基準と同じ集まりに、人が加わる

ある部の8人のテストの平均点は、ちょうど70点でした。そこへ74点と81点の2人が加わった10人の平均点は？ 70点を基準にすると、8人の差の平均が0なので、**8人の差の合計は0**です。

10人の差の合計	差の平均（10人でわる）	基準 + 差の平均
$0 + (+4) + (+11)$ ← 加わった2人の差は+4、+11 $= 15$	$15 \div 10$ $= 1.5$	$70 + 1.5$ $= 71.5$ ← 71.5点

確かめ： $(70 \times 8 + 74 + 81) \div 10 = 71.5$

まちがえやすい点 ×2人の差の合計をわる人数を2にする（○わるのは、全体の10人）

合言葉 「平均 = 基準 + 差の平均」

確認問題 ① 正負の数で表す・自然数と整数・数直線と絶対値

答えと解き方は20～22ページ（10・11枚目の紙）にあります。途中式は、問題のわくの中にかきましょう。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 正の数・負の数で表す 【3ページ】

(1) 東へ4km進むことを+4kmと表すとき、西へ4km進むことを、符号をつけた数で表しなさい。

(2) 「-3kg増える」を、「増える」「減る」のどちらかを使って、符号をつけない数で言い換えなさい。

(3) 体重45kgを基準にすると、48kgは基準とのちがいで何kgと表せますか。符号をつけた数で答えなさい。

(4) 60点を基準にして、基準とのちがいが-8点の人の点数は何点ですか。

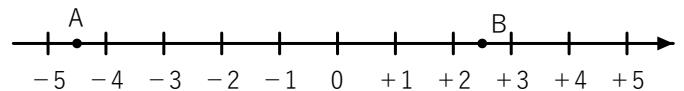
2 自然数・整数を選ぶ 【2ページ】

(1) 次の数のうち、自然数をすべて選びなさい。
-2、0、3、5.5、 $-\frac{1}{3}$ 、7

(2) 次の数のうち、負の整数をすべて選びなさい。
-4、-0.5、0、2、-9、 $\frac{1}{2}$

3 数直線・大小・絶対値 【4・5ページ】

(1) 数直線上の点A、Bが表す数を、それぞれ答えなさい。



(2) -7、+4、-2 を、小さい順に不等号を使って並べなさい。

(3) -10の絶対値を求めなさい。

(4) 絶対値が9の数をすべて求めなさい。

(5) 絶対値が4以下の整数は、全部で何個ありますか。

確認問題 ② 加法・減法・加法と減法の混じった計算

4 加法 【6・7ページ】

(1) $(+7) + (-10)$ を計算しなさい。

(2) $(-6) + (-9)$ を計算しなさい。

(3) $(+\frac{3}{8}) + (-\frac{5}{6})$ を計算しなさい。

(4) $(+8) + (-13) + (+5) + (-9)$ を、順番を入れかえてくふうして計算しなさい。

5 減法 【8ページ】

(1) $(-3) - (-8)$ を計算しなさい。

(2) $0 - (+9)$ を計算しなさい。

(3) $(-3.2) - (+1.8)$ を計算しなさい。

(4) $(-\frac{1}{4}) - (-\frac{5}{8})$ を計算しなさい。

6 加法と減法の混じった計算 【9ページ】

(1) $(+7) - (+4) + (-9) - (-2)$ を加法だけの式になおし、その式の項をすべて答えなさい。

(2) $(-15) - (-9) + (-1)$ を計算しなさい。

(3) $-8 + 14 - 6 + 3$ を計算しなさい。

(4) $(-\frac{1}{2}) - (+\frac{1}{3}) + (+\frac{3}{4})$ を計算しなさい。

確認問題 ③ 乗法・累乗・除法

7 乗法・累乗 【10・11ページ】

(1) $(-3) \times (+4) \times (-5)$ を計算しなさい。

(2) $(-25) \times (+13) \times (-4)$ を、順番を入れかえてくふうして計算しなさい。

(3) $(-6)^2$ を計算しなさい。

(4) -6^2 を計算しなさい。

(5) $(-\frac{3}{5})^2$ を計算しなさい。

8 除法・乗除の混じった計算 【12ページ】

(1) -0.4 の逆数を答えなさい。

(2) $(-18) \div (+6)$ を計算しなさい。

(3) $(-5) \div 8$ を、分数で答えなさい。

(4) $(-\frac{2}{9}) \div (+\frac{4}{3})$ を計算しなさい。

(5) $(-8) \div 2 \times (-\frac{3}{4})$ を計算しなさい。

確認問題 ④ 四則の混じった計算・数の範囲・利用

9 四則の混じった計算・分配法則 【13ページ】

(1) $15 - (-2)^2 \times 3$ を計算しなさい。

(2) $(-3 + 7)^2 \div (-8)$ を計算しなさい。

(3) $(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}) \times (-24)$ を計算しなさい。

(4) $101 \times (-6)$ を、分配法則を使ってくふうして計算しなさい。

(5) $(-6) + 12 \div (-3) \times 2$ を計算しなさい。

10 数の範囲と四則 【14ページ】

(1) 整数の範囲と、小数・分数をふくむ数全体の範囲で、加法・減法・乗法・除法がいつでもできるものに○、できないことがあるものに×を書きなさい（除法は0でわる場合を考えません）。

数の範囲	加法	減法	乗法	除法
整数				
数全体				

(2) 「自然数どうしのひき算は、いつでも自然数になる」は正しくありません。その理由を、例を挙げて書きなさい。

11 正負の数の利用 【15ページ】

(1) 5人の通学時間は、22分、18分、27分、15分、23分でした。20分を基準にして、5人の平均の通学時間を、基準との差を使って求めなさい。

(2) あるパン屋で、月曜日から金曜日の5日間に売れたパンの個数を、80個を基準にして表すと、次のようになりました。最も多く売れた日と、最も少なく売れた日の、売れた個数の差は何個ですか。

曜日	月	火	水	木	金
基準との差（個）	+6	-4	+12	-9	+1

確認問題の答えと解き方

式を1行ずつ変形しています。右の小さい字は、その行でしたことです。太字で網かけの行が答え、【】は読み直すページです。

1 正の数・負の数で表す 【3ページ】

- (1) -4km (東の反対の西は負の数)
- (2) **3kg減る** (反対のことばにすると符号が変わる)
- (3) **$+3\text{kg}$** (48kgは45kgより3kg多い)
- (4) $60-8=52$ **52点** (基準より8点少ない)

2 自然数・整数を選ぶ 【2ページ】

- (1) **3、7** (0 と負の数、小数、分数は自然数ではない)
- (2) **-4 、 -9** (-0.5 は小数、0 は負の整数ではない)

3 数直線・大小・絶対値 【4・5ページ】

- (1) **$A:-4.5$ $B:+2.5$**
- (2) **$-7<-2<+4$** (数直線で左にある数ほど小さい。
負の数どうしは絶対値が大きいほど小さい)
- (3) **10** (絶対値は原点からの距離)
- (4) **$+9$ 、 -9** (原点からの距離が9の点は2つ)
- (5) -4 、 -3 、 -2 、 -1 、 0 、 $+1$ 、 $+2$ 、 $+3$ 、 $+4$ で、
9個 (0 を忘れない)

4 加法 【6・7ページ】

- (1) $(+7)+(-10)$ ←もとの式
 $=-(10-7)$ ←ちがう符号：大きいほうの符号、
絶対値の差
 $=-3$
- (2) $(-6)+(-9)$ ←もとの式
 $=-(6+9)$ ←同じ符号：絶対値の和に共通の符号
 $=-15$

(3) $(+\frac{3}{8})+(-\frac{5}{6})$ ←もとの式
 $=(+\frac{9}{24})+(-\frac{20}{24})$ ←通分する
 $=-(\frac{20}{24}-\frac{9}{24})$ ←ちがう符号：絶対値の差
 $=-\frac{11}{24}$

(4) $(+8)+(-13)+(+5)+(-9)$ ←もとの式
 $=(+8)+(+5)+(-13)+(-9)$ ←正の数と負の数に分けて入れかえる
 $=(+13)+(-22)$ ←同じ符号の数をそれぞれ先に計算
 $=-9$ ←ちがう符号の和

5 減法 【8ページ】

- (1) $(-3)-(-8)$ ←もとの式
 $=(-3)+(+8)$ ←符号を変えてたす
 $=5$
- (2) $0-(+9)$ ←もとの式
 $=0+(-9)$ ←符号を変えてたす
 $=-9$
- (3) $(-3.2)-(+1.8)$ ←もとの式
 $=(-3.2)+(-1.8)$ ←符号を変えてたす
 $=-5$ ←同じ符号：絶対値の和に共通の符号
- (4) $(-\frac{1}{4})-(-\frac{5}{8})$ ←もとの式
 $=(-\frac{1}{4})+(+\frac{5}{8})$ ←符号を変えてたす
 $=(-\frac{2}{8})+(+\frac{5}{8})$ ←通分する
 $=+\frac{3}{8}$ ←ちがう符号：絶対値の差

6 加法と減法の混じった計算 【9ページ】

(1) $(+7) - (+4) + (-9) - (-2) = (+7) + (\underline{-4}) + (-9) + (\underline{+2})$ (ひく数の符号を変えて加法だけの式に)
項: $+7$ 、 -4 、 -9 、 $+2$

(2) $(-15) - (-9) + (-1)$ ←もとの式
 $= (-15) + (\underline{+9}) + (-1)$ ←符号を変えてたす
 $= -15 + 9 - 1$ ←かっこと+を省く
 $= 9 - 15 - 1$ ←正の項・負の項を集める
 $= \underline{-7}$ ← $9 - 16$

(3) $-8 + 14 - 6 + 3$ ←もとの式 (項は -8 、 $+14$ 、 -6 、 $+3$)
 $= 14 + 3 - 8 - 6$ ←正の項・負の項を集める
 $= 17 - 14$ ←それぞれ計算する
 $= \underline{3}$

(4) $(-\frac{1}{2}) - (+\frac{1}{3}) + (+\frac{3}{4})$ ←もとの式
 $= (-\frac{1}{2}) + (\underline{-\frac{1}{3}}) + (\frac{3}{4})$ ←符号を変えてたす
 $= -\frac{6}{12} - \frac{4}{12} + \frac{9}{12}$ ←通分し、かっこと+を省く
 $= -\frac{10}{12} + \frac{9}{12}$ ←負の項をまとめる
 $= \underline{-\frac{1}{12}}$

7 乗法・累乗 【10・11ページ】

(1) $(-3) \times (+4) \times (-5)$ ←もとの式 (負の数は2個)
 $= \boxed{+}(3 \times 4 \times 5)$ ←偶数個なので+
 $= \underline{60}$

(2) $(-25) \times (+13) \times (-4)$ ←もとの式
 $= (-25) \times (-4) \times (+13)$ ←入れかえる
 $= (+100) \times (+13)$ ← $(-25) \times (-4)$ を先に
 $= \underline{1300}$

(3) $(-6)^2$ ←もとの式 (-6 を2回かける)
 $= (-6) \times (-6)$ ←かけ算になおす
 $= \underline{36}$

(4) -6^2 ←もとの式 (6 を2回かけてから $-$ をつける)
 $= -(6 \times 6)$ ←かけ算になおす
 $= \underline{-36}$

(5) $(-\frac{3}{5})^2$ ←もとの式
 $= (-\frac{3}{5}) \times (-\frac{3}{5})$ ←かけ算になおす
 $= \underline{\frac{9}{25}}$

8 除法・乗除の混じった計算 【12ページ】

(1) $-0.4 = -\frac{2}{5}$
 $(-\frac{2}{5}) \times (-\frac{5}{2}) = 1$ より $-\frac{5}{2}$

(2) $(-18) \div (+6)$ ←もとの式
 $= \boxed{-}(18 \div 6)$ ←ちがう符号なので-
 $= \underline{-3}$

(3) $(-5) \div 8$ ←もとの式
 $= \boxed{-}(5 \div 8)$ ←ちがう符号なので-
 $= \underline{-\frac{5}{8}}$ ←分数で表す (負の符号は分数の前)

(4) $(-\frac{2}{9}) \div (+\frac{4}{3})$ ←もとの式
 $= (-\frac{2}{9}) \times (\frac{3}{4})$ ←わる数の逆数をかける
 $= \underline{-\frac{1}{6}}$ ←約分する

(5) $(-8) \div 2 \times (-\frac{3}{4})$ ←もとの式
 $= (-8) \times \frac{1}{2} \times (-\frac{3}{4})$ ←わる数の逆数をかける
 $= \boxed{+}\frac{8 \times 1 \times 3}{2 \times 4}$ ←負の数が2個なので+
 $= \underline{3}$ ←約分する

9 四則の混じった計算・分配法則 【13ページ】

- (1) $15 - (-2)^2 \times 3$ ← もとの式
- $$= 15 - 4 \times 3 \quad \leftarrow \text{累乗を先に計算する}$$
- $$= 15 - 12 \quad \leftarrow \text{乗法を計算する}$$
- $$= 3 \quad \leftarrow \text{減法を計算する}$$
- (2) $(-3 + 7)^2 \div (-8)$ ← もとの式
- $$= 4^2 \div (-8) \quad \leftarrow \text{かっこの中を先に計算する}$$
- $$= 16 \div (-8) \quad \leftarrow \text{累乗を計算する}$$
- $$= -2 \quad \leftarrow \text{除法を計算する}$$
- (3) $(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}) \times (-24)$ ← もとの式
- $$= \frac{2}{3} \times (-24) - \frac{1}{4} \times (-24) \quad \leftarrow \text{分配法則}$$
- $$= -16 - (-6) \quad \leftarrow \text{それぞれ計算する}$$
- $$= -16 + 6 \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす}$$
- $$= -10$$
- (4) $101 \times (-6)$ ← もとの式
- $$= (100 + 1) \times (-6) \quad \leftarrow 101 \text{ を } 100 + 1 \text{ に}$$
- $$= 100 \times (-6) + 1 \times (-6) \quad \leftarrow \text{分配法則}$$
- $$= -600 + (-6) \quad \leftarrow \text{それぞれ計算する}$$
- $$= -606$$
- (5) $(-6) + 12 \div (-3) \times 2$ ← もとの式
- $$= (-6) + (-4) \times 2 \quad \leftarrow \text{除法を先に (左から)}$$
- $$= (-6) + (-8) \quad \leftarrow \text{乗法を計算する}$$
- $$= -14 \quad \leftarrow \text{加法を計算する}$$

10 数の範囲と四則 【14ページ】

数の範囲	加法	減法	乗法	除法
整数	○	○	○	×
数全体	○	○	○	○

整数の除法は、できない例がある： $(-7) \div 2 = -\frac{7}{2}$
(整数ではない)。数全体では、0 でわる場合のほかは、いつでもできる。

(2) 例 $4 - 9 = -5$

$4 - 9 = -5$ は自然数ではないので、「いつでも自然数になる」とは言えない (できない例が1つあればよい)。

11 正負の数の利用 【15ページ】

生徒	A	B	C	D	E
時間 (分)	22	18	27	15	23
基準との差 (分)	+2	-2	+7	-5	+3

$(+2) + (-2) + (+7) + (-5) + (+3)$ ← 差の合計

$$= 2 - 2 + 7 - 5 + 3 \quad \leftarrow \text{かっこと + を省く}$$

$$= 5$$

$5 \div 5$ ← 差の平均

$$= 1$$

$20 + 1$ ← 基準 + 差の平均

$$= 21 \quad \leftarrow 21 \text{ 分}$$

確かめ： $(22 + 18 + 27 + 15 + 23) \div 5 = 21$ **21分**

(2) 最も多いのは水曜日 (+12個)、最も少ないのは木曜日 (-9個)。

$(+12) - (-9)$ ← 最大の差から最小の差をひく

$$= (+12) + (+9) \quad \leftarrow \text{符号を変えてたす}$$

$$= 21$$

確かめ：水曜日は92個、木曜日は71個で、 $92 - 71 = 21$ **21個**