

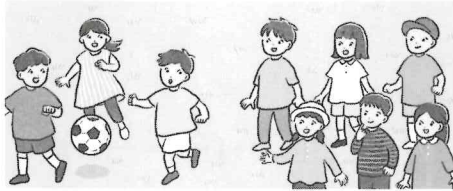
2. 正の数・負の数の計算

どんな数を求める計算かな？

$(-4)+6$ や $5+(-6)$ のような負の数をふくむ計算を考えるために、正の数どうしのたし算をふり返りましょう。

公園で3人の子どもが遊んでいます。そこに、6人の子どもがやってきました。

全部で何人になりましたか。



こ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るので、数直線を使って答えを求めることができます。



話しあおう

教科書
p.23

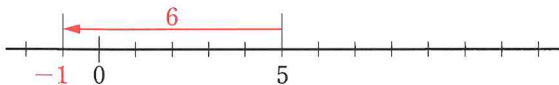
$(-4)+6$ や $5+(-6)$ が、どんな数を求める計算になるか、数直線を使って説明しましょう。

解答例

$(-4)+6 \rightarrow -4$ より 6 **大きい** 数を求める計算



$5+(-6) \rightarrow 5$ より **-6** 大きい数を求める計算



参考

「-6大きい」のように、負の数を使って表されたことばは、「6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。

つまり、5より6小さい数を求める計算になります。

答えは、数直線で5より左に6進んだ点として表され、-1です。

-6大きい
↓
6小さい

1 正の数・負の数の加法, 減法

学習のねらい

2数の^{かほう}加法の計算で、符号と絶対値に着目して計算することを理解します。また、^{げんぼう}減法を加法になおして計算し、さらに、正の数・負の数の加法、減法を効率よくできるようにします。

3つ以上の数の加法と減法について、加法の交換法則、結合法則を使って計算することも学習します。

教科書のまとめ テスト前にチェック

□加法

▶たし算のことを、**加法**といいます。

□正の数・負の数の加法

▶① ^{どうふごう}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

例 $(+4)+(+6)=+(4+6)$ $(-4)+(-6)=- (4+6)$

▶② ^{いふごう}異符号の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

例 $(+4)+(-6)=- (6-4)$ $(-4)+(+6)=+(6-4)$

▶③ 絶対値が等しい異符号の2数の和は**0**です。

例 $(+5)+(-5)=0$

▶④ 0と正の数, 0と負の数の和は、その数のままです。

例 $0+(+4)=+4$ $0+(-6)=-6$

□減法

▶ひき算のことを、**減法**といいます。

□減法を加法になおして計算する

▶正の数・負の数をひくには、符号を変えた数をたせばよいです。

例 $4-6=4+(-6)$ $(-4)-6=(-4)+(-6)$

$4-(-6)=4+(+6)$ $(-4)-(-6)=(-4)+(+6)$

□項

▶ $10-14+7$ は、10, -14 , 7の和とみることができます。

$10-14+7$ で、10, -14 , 7をこの式の^{こう}項といいます。

また、10, 7を**正の項**, -14 を**負の項**といいます。

□加法の計算法則

▶ a, b, c がどんな数でも、次の式が成り立ちます。

$a+b=b+a$ **加法の交換法則** ^{こうかんほうそく}

$(a+b)+c=a+(b+c)$ **加法の結合法則** ^{けつごうほうそく}

□加法と減法が混じった計算

▶加法と減法の混じった式では、正の項の和、負の項の和を、それぞれさきに求めてから計算することもできます。

$$\begin{array}{ccccccc} & & 14 & & & & \\ & \lrcorner & & \lrcorner & & & \\ 6 & -7 & -4 & +8 & & & \\ & \lrcorner & & \lrcorner & & & \\ & & -11 & & & & \end{array}$$

加法について学びましょう。

教科書
p.25



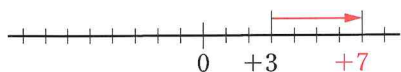
次の2数の和を、数直線を使って求め、○の中にはその符号を、□の中にはその絶対値を書き入れましょう。(1)~(8)は省略)

ガイド

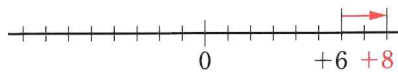
これまで学習した方法で、2数の和を求めます。(3)~(6)のように、負の数をたす計算は、例えば、「-4大きい」は「4小さい」と考えて計算します。

解答

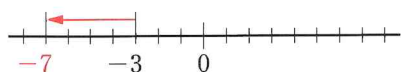
(1) $(+3) + (+4) = (+) \square 7$



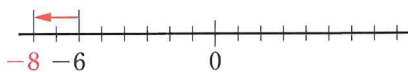
(2) $(+6) + (+2) = (+) \square 8$



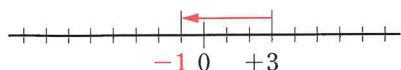
(3) $(-3) + (-4) = (-) \square 7$



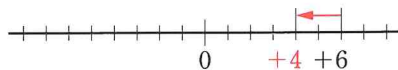
(4) $(-6) + (-2) = (-) \square 8$



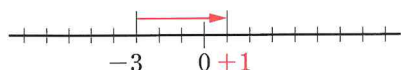
(5) $(+3) + (-4) = (-) \square 1$



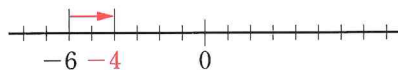
(6) $(+6) + (-2) = (+) \square 4$



(7) $(-3) + (+4) = (+) \square 1$



(8) $(-6) + (+2) = (-) \square 4$



2数の和の符号や絶対値について、わかったことを、下のようにまとめましょう。(まとめは省略)

教科書
p.25

ガイド

2数の符号、和の符号に着目します。

解答

〈わかったこと〉

2数の和の符号○について

- 正の数どうしの和の符号は、いつも⊕になっています。
- 負の数どうしの和の符号は、いつも⊖になっています。
- 正の数と負の数の和の符号は、⊕になる場合も⊖になる場合もあります。

□の中の数について

- 2数の絶対値の和になるか、差になるかのどちらかです。
- 和になるのは、2数の符号が「同じ」ときです。
- 差になるのは、2数の符号が「違う」ときです。

上の式の

- (1) $(+3) + (+4) = +7$
- (2) $(+6) + (+2) = +8$
- (3) $(-3) + (-4) = -7$
- (4) $(-6) + (-2) = -8$
- (5) $(+3) + (-4) = -1$
- (6) $(+6) + (-2) = +4$
- (7) $(-3) + (+4) = +1$
- (8) $(-6) + (+2) = -4$

問1 次の計算をしなさい。

- (1) $(-8)+(-3)$ (2) $(-6)+(-10)$
 (3) $(-27)+(-34)$ (4) $(-12)+(-12)$

ガイド 2数の符号が一だから、和の符号は-になります。

- 解答** (1) $(-8)+(-3)$ (2) $(-6)+(-10)$
 $=-(8+3)=-11$ $=-(6+10)=-16$
 (3) $(-27)+(-34)$ (4) $(-12)+(-12)$
 $=-(27+34)=-61$ $=-(12+12)=-24$

問2 次の計算をしなさい。

- (1) $(-7)+(+18)$ (2) $(+5)+(-9)$
 (3) $(+21)+(-26)$ (4) $(-38)+(+35)$
 (5) $(-49)+(+49)$ (6) $0+(-37)$

ガイド まず和の符号を決め、それから絶対値の計算をします。

- 解答** (1) $(-7)+(+18)$ (2) $(+5)+(-9)$
 $=+(18-7)$ $=-(9-5)$
 $=+11$ $=-4$
 (3) $(+21)+(-26)$ (4) $(-38)+(+35)$
 $=-(26-21)$ $=-(38-35)$
 $=-5$ $=-3$
 (5) $(-49)+(+49)=0$ (6) $0+(-37)=-37$

参考 (5)のように、絶対値が等しい異符号の2数の和は0です。
 (6)のように、0と正の数、0と負の数の和は、その数のままです。

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、どのような加法の計算で求めることができますか。それぞれ式を書いて、その和を求めなさい。(図は省略)

ガイド 黒のカードに書かれた数字を正の数、赤のカードに書かれた数字を負の数として計算します。ここでも、まず和の符号を決め、それから絶対値の計算をします。

- 解答** (1) $(+8)+(-4)$ (2) $(-4)+(-6)$ (3) $(-5)+(-5)$
 $=+(8-4)=\boxed{+4}$ $=-(4+6)=\boxed{-10}$ $=-(5+5)=\boxed{-10}$
 (4) $(-9)+(+9)=\boxed{0}$ (5) $(-7)+(+9)$ (6) $(+4)+(-10)$
 $=+(9-7)=\boxed{+2}$ $=-(10-4)=\boxed{-6}$

問4

次の計算をしなさい。

- (1) $(-0.4)+(-0.3)$ (2) $(+5.3)+(-2.3)$ (3) $(-\frac{3}{7})+(\frac{2}{7})$
 (4) $(-\frac{4}{5})+(\frac{1}{5})$ (5) $(-\frac{1}{3})+(\frac{1}{4})$ (6) $(\frac{1}{6})+(\frac{3}{10})$

ガイド

式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。異分母の分数の加法では、まず通分しておくと、どちらの数の絶対値が大きいかわかりやすくなります。

解答

- (1) $(-0.4)+(-0.3)$ (2) $(+5.3)+(-2.3)$ (3) $(-\frac{3}{7})+(\frac{2}{7})$
 $=-(0.4+0.3)$ $=+(5.3-2.3)$ $=-(\frac{3}{7}-\frac{2}{7})$
 $=-0.7$ $=+3$ $=-\frac{1}{7}$

- (4) $(-\frac{4}{5})+(\frac{1}{5})$ (5) $(-\frac{1}{3})+(\frac{1}{4})$ (6) $(\frac{1}{6})+(\frac{3}{10})$
 $=-(\frac{4}{5}-\frac{1}{5})$ $=-(\frac{4}{12}-\frac{3}{12})$ $=(\frac{5}{30}+\frac{9}{30})$
 $=-\frac{3}{5}$ $=-\frac{1}{12}$ $=\frac{14}{30}$
5と10の最小公倍数は10
6と10の最小公倍数は30
答えは約分する。

減法について学びましょう。

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。
 $(+9)-(+3)=(+9)+\square$
 $(-5)-(+7)=(-5)+\square$

ガイド

「+3小さい」は「-3大きい」、「+7小さい」は「-7大きい」を使って計算します。

解答

- (1) +3, -3
 (2) +7, -7
 (-3), (-7)



教科書
p.28

説明しよう

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。

ガイド 負の数をひく計算を、正の数をたす計算になおすことを考えます。

解答例 $(-5)-(-7)$ は、 -5 より -7 小さい数を求める計算で、
これは、 -5 より $+7$ 大きい数を求める計算と同じ。
このことから、 $(-5)-(-7)=(-5)+(+7)$ となって、
 $(-5)-(-7)$ は $(-5)+(+7)$ になおせることがわかる。

教科書
p.29

問5 次の計算をなさい。

- (1) $(+6)-(-2)$ (2) $(-9)-(+4)$ (3) $0-(-7)$
(4) $(-5)-(-5)$ (5) $(-27)-(-12)$ (6) $(-17)-(+54)$

ガイド 正の数・負の数をひくには、符号を変えた数をたして計算します。

解答 (1) $(+6)-(-2)$ (2) $(-9)-(+4)$ (3) $0-(-7)$
 $=(+6)+(+2)$ $=(-9)+(-4)$ $=0+(+7)=+7$
 $=+(6+2)=+8$ $=-(9+4)=-13$
(4) $(-5)-(-5)$ (5) $(-27)-(-12)$ (6) $(-17)-(+54)$
 $=(-5)+(+5)=0$ $=(-27)+(+12)$ $=(-17)+(-54)$
 $=-(27-12)=-15$ $=-(17+54)=-71$

教科書
p.29

問6 次の計算をなさい。

- (1) $(-1.6)-(+0.6)$ (2) $(+3.5)-(-2.3)$
(3) $\left(-\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{5}{6}\right)$ (4) $\left(+\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)$

ガイド 式の中に小数や分数があっても、減法の計算のしかたに変わりはありません。

解答 (1) $(-1.6)-(+0.6)$ (2) $(+3.5)-(-2.3)$
 $=(-1.6)+(-0.6)$ $=(+3.5)+(+2.3)$
 $=-(1.6+0.6)=-2.2$ $=+(3.5+2.3)=+5.8$
(3) $\left(-\frac{1}{6}\right)-\left(-\frac{5}{6}\right)$ (4) $\left(+\frac{1}{2}\right)-\left(-\frac{1}{3}\right)$
 $=\left(-\frac{1}{6}\right)+\left(+\frac{5}{6}\right)$ $=\left(+\frac{1}{2}\right)+\left(+\frac{1}{3}\right)$
 $=+\left(\frac{5}{6}-\frac{1}{6}\right)=+\frac{4}{6}=+\frac{2}{3}$ $=\left(+\frac{3}{6}\right)+\left(+\frac{2}{6}\right)=+\left(\frac{3}{6}+\frac{2}{6}\right)=+\frac{5}{6}$
約分する。

正の数に符号をつけずに表した式を計算しましょう。

問7 次の計算をしなさい。教科書
p.29

(1) $7+(-9)$ (2) $-2+6$ (3) $-8+8$

ガイド 正の符号+がついていなくても、ついているときと同じように考えます。(1) $7+(-9)$ は、 $(+7)+(-9)=-9-7=-16$ という計算ですが、 $7-9$ と書いて計算できるようにしましょう。

解答 (1) $7+(-9)$ (2) $-2+6=4$ (3) $-8+8=0$
 $=7-9=-2$

問8 次の計算をしなさい。教科書
p.30

(1) $6-9$ (2) $8-(-4)$ (3) $-15-8$

ガイド (1) $6-9$ は、 $(+6)+(-9)=-9-6=-15$ と計算しますが、解答の中に書かなくてもすぐに計算できるようにしましょう。(2) $8-(-4)=8+4$ として計算します。

解答 (1) $6-9=-3$ (2) $8-(-4)$ (3) $-15-8=-23$
 $=8+4=12$

3数以上の加法，減法について学びましょう。

 $12-15+8-4$ を計算しましょう。教科書
p.30**ガイド** 左から順に計算します。

解答 $12-15+8-4=-3+8-4=5-4=1$

問9 次の2つの式をそれぞれ計算し，結果が等しいことを確かめなさい。教科書
p.31

$\{3+(-4)\}+(-5)$ ， $3+\{(-4)+(-5)\}$

ガイド 負の数をふくむ場合にも，加法の結合法則 $(a+b)+c=a+(b+c)$ が成り立つことを，具体的な数で確かめる問題です。

解答 $\{3+(-4)\}+(-5)$ $3+\{(-4)+(-5)\}$
 $=3-4-5$ $=3+(-4-5)$
 $=-1-5$ $=3+(-9)$
 $=-6$ $=3-9$
 $=-6$

だから，両方の結果は等しい。

問10 次の計算をなさい。

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| (1) $3-9-6$ | (2) $-12+8-(-14)$ |
| (3) $6-10+(-15)$ | (4) $1-2+3-4$ |
| (5) $-8-4+(-1)-(-7)$ | (6) $-24-(-15)+(-35)+24$ |

ガイド カッコのない式になおし、正の項の和、負の項の和をそれぞれ求めて計算します。

解答

- | | |
|---|---|
| (1) $3-9-6$
$=3-15=-12$ | (2) $-12+8-(-14)$
$=-12+8+14$
$=8+14-12=22-12=10$ |
| (3) $6-10+(-15)$
$=6-10-15$
$=6-25=-19$ | (4) $1-2+3-4$
$=1+3-2-4$
$=4-6=-2$ |
| (5) $-8-4+(-1)-(-7)$
$=-8-4-1+7$
$=7-8-4-1=7-13=-6$ | (6) $-24-(-15)+(-35)+24$
$=-24+15-35+24$
$=\underbrace{-24+24}_0 + \underbrace{15-35}_{-20} = 0-20 = -20$ |

説明しよう

$-3+9-5-9$ を、けいたさんとあおいさんは、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。(2人の計算は解答例の中)

解答例

〈けいたさんの方法〉

$$\begin{aligned} & -3+9-5-9 \\ & = \underbrace{9-3-5-9} \\ & = \underbrace{9-17} \\ & = -8 \end{aligned}$$

正の項の和、負の項の和をそれぞれ求めて計算している。

〈あおいさんの方法〉

$$\begin{aligned} & -3+9-5-9 \\ & = \underbrace{-3+9}_{+6} - \underbrace{5+9}_{+14} \\ & = 6-14 \\ & = -8 \end{aligned}$$

$+9-9=0$ をさきに計算して、残った $-3-5$ を計算している。



練習問題

① 正の数・負の数の加法、減法

1 次の計算をなさい。

- | | | |
|--|--|--|
| (1) $(+32)-(+47)$ | (2) $(-14)+(+22)$ | (3) $(-28)+(-72)$ |
| (4) $(+47)-(+32)$ | (5) $(-36)-(-18)$ | (6) $(-35)+(+35)$ |
| (7) $(-3.3)+(-4.7)$ | (8) $(-3.9)-(-6.4)$ | (9) $(-1.2)-(+1.2)$ |
| (10) $\left(-\frac{7}{9}\right)+\left(-\frac{5}{9}\right)$ | (11) $\left(+\frac{4}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)$ | (12) $\left(-\frac{1}{8}\right)-\left(-\frac{5}{6}\right)$ |
| (13) $(-4)-(+15)-(-9)$ | (14) $(+12)+(-3)-(+6)-(-1)$ | |

ガイド 減法は加法になおして計算します。

加法と減法の混じった式も、加法だけの式になおしてから、正の項の和、負の項の和をそれぞれ求めて計算します。

解答

$$\begin{aligned}(1) \quad & (+32) - (+47) \\ & = (+32) + (-47) \\ & = -(47 - 32) \\ & = -15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2) \quad & (-14) + (+22) \\ & = +(22 - 14) \\ & = +8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(3) \quad & (-28) + (-72) \\ & = -(28 + 72) \\ & = -100\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(4) \quad & (+47) - (+32) \\ & = (+47) + (-32) \\ & = +(47 - 32) \\ & = +15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(5) \quad & (-36) - (-18) \\ & = (-36) + (+18) \\ & = -(36 - 18) \\ & = -18\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(6) \quad & \overbrace{(-35) + (+35)} \\ & = 0 \quad \text{絶対値が等しい異符号の} \\ & \quad \text{2数の和は0}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(7) \quad & (-3.3) + (-4.7) \\ & = -(3.3 + 4.7) \\ & = -8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(8) \quad & (-3.9) - (-6.4) \\ & = (-3.9) + (+6.4) \\ & = +(6.4 - 3.9) \\ & = +2.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(9) \quad & (-1.2) - (+1.2) \\ & = (-1.2) + (-1.2) \\ & = -(1.2 + 1.2) \\ & = -2.4\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(10) \quad & \left(-\frac{7}{9}\right) + \left(-\frac{5}{9}\right) \\ & = -\left(\frac{7}{9} + \frac{5}{9}\right) \\ & = -\frac{12}{9} \\ & = -\frac{4}{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(11) \quad & \left(+\frac{4}{5}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) \\ & = \left(+\frac{8}{10}\right) + \left(-\frac{15}{10}\right) \\ & = -\left(\frac{15}{10} - \frac{8}{10}\right) \\ & = -\frac{7}{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(12) \quad & \left(-\frac{1}{8}\right) - \left(-\frac{5}{6}\right) \\ & = \left(-\frac{1}{8}\right) + \left(+\frac{5}{6}\right) \\ & = \left(-\frac{3}{24}\right) + \left(+\frac{20}{24}\right) \\ & = +\left(\frac{20}{24} - \frac{3}{24}\right) \\ & = +\frac{17}{24}\end{aligned}$$

$$(13) \quad (-4) - (+15) - (-9) = (-4) + (-15) + (+9) = (-19) + (+9) = -10$$

$$\begin{aligned}(14) \quad & (+12) + (-3) - (+6) - (-1) = (+12) + (-3) + (-6) + (+1) \\ & = (+12) + (+1) + (-3) + (-6) = (+13) + (-9) = +4\end{aligned}$$

参考

加法と減法の混じった式では、かっこのない式になおし、正の項の和、負の項の和をそれぞれ求めて計算してもよいです。

$$(13) \quad (-4) - (+15) - (-9) = -4 - 15 + 9 = 9 - (4 + 15) = 9 - 19 = -10$$

$$(14) \quad (+12) + (-3) - (+6) - (-1) = 12 - 3 - 6 + 1 = (12 + 1) - (3 + 6) = 13 - 9 = 4$$

2

次の計算をしなさい。

$$(1) \quad 20 - (-13) \quad (2) \quad -11 + 5 \quad (3) \quad -7.8 + 4.8 \quad (4) \quad -6.3 - 1.8$$

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

$$(8) \quad -16 - (-14) + 8 \quad (9) \quad 24 - 15 - 22 + 13 \quad (10) \quad 12 + (-31) - 45 - (-31)$$

解答

(1) $20 - (-13)$ $= 20 + 13$ $= 33$	(2) $-11 + 5$ $= -6$	(3) $-7.8 + 4.8$ $= -3$
(4) $-6.3 - 1.8$ $= -8.1$	(5) $\frac{2}{3} - \frac{5}{6}$ $= \frac{4}{6} - \frac{5}{6} = -\frac{1}{6}$	(6) $-\frac{5}{7} - \left(-\frac{3}{4}\right)$ $= -\frac{5}{7} + \frac{3}{4}$ $= -\frac{20}{28} + \frac{21}{28} = \frac{1}{28}$
(7) $-8 + 7 - 9$ $= 7 - 8 - 9$ $= 7 - 17$ $= -10$	(8) $-16 - (-14) + 8$ $= -16 + 14 + 8$ $= -16 + 22$ $= 6$	(10) $12 + (-31) - 45 - (-31)$ $= 12 - 31 - 45 + 31$ $= -33$ <small>和は0</small>
(9) $24 - 15 - 22 + 13$ $= 24 + 13 - 15 - 22$ $= 37 - 37 = 0$		

3 次の(ア)~(ウ)のうち、いつでも成り立つのはどれですか。

- (ア) 正の数と負の数の和は0になる。
- (イ) 正の数から負の数をひくと、正の数になる。
- (ウ) 正の数から負の数をひくと、負の数になる。

ガイド 符号の異なる2数の和は、2数の絶対値が等しいときだけ0になります。
また、負の数をひく計算は、正の数をたす計算になおせます。

- 解答**
- (ア) 絶対値が異なる正の数と負の数の和は、0にならない。
(例) $(+3) + (-2) = +1$, $(+1) + (-2) = -1$
よって、いつでも0になるとはいえない。
 - (イ) 負の数をひく計算は、正の数をたす計算になおせる。
よって、(正の数) - (負の数) は、(正の数) + (正の数) となるから、いつでも正の数になるといえる。
(例) $(+2) - (-3) = (+2) + (+3) = +5$
 - (ウ) (正の数) - (負の数) は、(イ)より、いつでも正の数になるから、成り立たない。
したがって、いつでも成り立つのは、(イ)

参考 (ア) 正の数と負の数の和は、
正の数の絶対値が負の数の絶対値より大きいとき0より大きくなり、
正の数の絶対値が負の数の絶対値より小さいとき0より小さくなります。

2

正の数・負の数の乗法, 除法

学習のねらい

正の数・負の数の乗法、除法^{じょうほう}について、計算のしかたや意味を十分理解し、計算が自由にできるようにします。また、乗法の交換法則や結合法則を理解し、これを使って、計算が効率よくできるようにします。

教科書のまとめ テスト前にチェック

□正の数・負の数をかけること

▶負の数×正の数 } ……絶対値の積に負の符号をつけます。
正の数×負の数 }
負の数×負の数 ……絶対値の積に正の符号をつけます。

例 $(-5) \times 2 = -10$ $5 \times (-2) = -10$ $(-5) \times (-2) = 10$

▶0と正の数, 0と負の数の積は0です。

□正の数・負の数でわること

▶負の数÷正の数 } ……絶対値の商に負の符号をつけます。
正の数÷負の数 }
負の数÷負の数 ……絶対値の商に正の符号をつけます。

例 $(-10) \div 2 = -5$ $10 \div (-2) = -5$ $(-10) \div (-2) = 5$

▶0を正の数, 負の数でわったときの商は0です。

どんな数も0でわることはできません。

□乗法と除法

▶かけ算のことを**乗法**, わり算のことを**除法**といいます。

□逆数

▶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**といいます。

□除法を乗法に

▶除法は, わる数の逆数をかけて乗法になおすことができます。

□乗法の交換法則と結合法則

▶ a, b, c がどんな数であっても, 次の式が成り立ちます。

$a \times b = b \times a$ **乗法の交換法則**

$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$ **乗法の結合法則**

□3数以上の乗法, 除法

▶① 乗法, 除法の混じった式では, 左から順に計算します。

② 乗法だけの式では, 順序を変えて計算してもよいです。

③ 乗法だけの式の計算結果の符号は,

負の符号の個数が $\begin{cases} \text{偶数個のとき} \cdots + \\ \text{奇数個のとき} \cdots - \end{cases}$

④ 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。

正の数をかけることについて学びましょう。



$(-2) \times 3$ は, どのように計算すればよいでしょうか。

教科書
p. 33

ガイド

$(-2) \times 3$ は, -2 を3つたしたものと考えられます。

解答

-2 が3つ分だから, $(-2) \times 3 = (-2) + (-2) + (-2) = -6$

教科書
p.33

問1 次の計算をしなさい。

- (1) $(-3) \times 7$ (2) $(-6) \times 8$ (3) $(-12) \times 6$

ガイド 負の数に正の数をかけるとき、絶対値の積に-をつけます。

- 解答** (1) $(-3) \times 7 = -(3 \times 7) = -21$ (2) $(-6) \times 8 = -(6 \times 8) = -48$
(3) $(-12) \times 6 = -(12 \times 6) = -72$

負の数をかけることについて学びましょう。

教科書
p.34

問2 次の計算をしなさい。

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

ガイド 正の数に負の数をかけるとき、絶対値の積に-をつけます。

- 解答** (1) $5 \times (-6) = -(5 \times 6) = -30$ (2) $9 \times (-8) = -(9 \times 8) = -72$
(3) $10 \times (-10) = -(10 \times 10) = -100$

説明しよう

教科書
p.35

$(-2) \times \square$ 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ることができますか。



$$\begin{aligned} (-2) \times (+3) &= -6 \\ (-2) \times (+2) &= -4 \\ (-2) \times (+1) &= -2 \\ (-2) \times 0 &= \\ (-2) \times (-1) &= \\ (-2) \times (-2) &= \\ (-2) \times (-3) &= \end{aligned}$$

ガイド まず、負の数に正の数をかけるとき、絶対値の積に-をつけます。次に、計算の結果をくらべ、その増減のようすを調べていきます。
-6, -4, -2 の変わり方からきまりを見つけ、残りの4つの計算の結果を考えましょう。

- 解答例** (1) $-6 \rightarrow -4 \rightarrow -2$ と変わる数の増減を調べると、それぞれ2ずつ増えていっている。したがって、かける数を1ずつ小さくすると、積は2ずつ大きくなる。
(2) (1)の結果から、次に続く数は、-2より2大きい0で、2, 4, 6と続く予想される。したがって、
 $(-2) \times 0 = 0$, $(-2) \times (-1) = 2$, $(-2) \times (-2) = 4$, $(-2) \times (-3) = 6$
となると考えることができる。(1)と同じように、積は2ずつ大きくなる。

2ずつ増えて
いるね。



問3

次の計算をしなさい。

教科書
p.35

(1) $(-4) \times (-9)$

(2) $(-8) \times (-7)$

(3) $(-10) \times (-10)$

ガイド

負の数に負の数をかけるとき、絶対値の積に+をつけます。

解答

(1) $(-4) \times (-9) = +(4 \times 9) = 36$

(2) $(-8) \times (-7) = +(8 \times 7) = 56$

(3) $(-10) \times (-10) = +(10 \times 10) = 100$

正の数・負の数でわることについて学びましょう。



次の□にあてはまる数を求めましょう。

教科書
p.36

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

解答

$\square \times 2 = -6 \rightarrow 2$ をかけて -6 になるから, $\square = -3$

$\square \times (-2) = 6 \rightarrow -2$ をかけて 6 になるから, $\square = -3$

$\square \times (-2) = -6 \rightarrow -2$ をかけて -6 になるから, $\square = 3$

参考

このことから、次のことがいえます。

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

問4

次の計算をしなさい。

教科書
p.36

(1) $(-18) \div 9$

(2) $21 \div (-3)$

(3) $(-20) \div (-5)$

(4) $(-56) \div (-7)$

(5) $15 \div (-21)$

(6) $(-45) \div (-60)$

ガイド

負の数を正の数でわる時、絶対値の商に-をつけます。

$\ominus \div \oplus \rightarrow \ominus$

正の数を負の数でわる時、絶対値の商に-をつけます。

$\oplus \div \ominus \rightarrow \ominus$

負の数を負の数でわる時、絶対値の商に+をつけます。

$\ominus \div \ominus \rightarrow \oplus$

分数は約分します。

解答

(1) $(-18) \div 9$

$= -(18 \div 9)$

$= -2$

(2) $21 \div (-3)$

$= -(21 \div 3)$

$= -7$

(3) $(-20) \div (-5)$

$= +(20 \div 5)$

$= 4$

(4) $(-56) \div (-7)$

$= +(56 \div 7)$

$= 8$

(5) $15 \div (-21)$

$= -(15 \div 21)$

$= -\frac{15}{21} = -\frac{5}{7}$

(6) $(-45) \div (-60)$

$= +(45 \div 60)$

$= \frac{45}{60} = \frac{3}{4}$

小数や分数をふくむ乗除について学びましょう。

教科書
p.37

問5 次の計算をなさい。

- (1) $0.5 \times (-3)$ (2) $(-0.8) \times (-0.6)$
 (3) $2.4 \div (-0.6)$ (4) $(-0.4) \div 8$

ガイド 式の中に小数があっても、計算のしかたは変わりません。位取りに注意して計算しましょう。

解答

- (1) $0.5 \times (-3)$ (2) $(-0.8) \times (-0.6)$
 $= -(0.5 \times 3)$ $= +(0.8 \times 0.6)$
 $= -1.5$ $= 0.48$
 (3) $2.4 \div (-0.6)$ (4) $(-0.4) \div 8$
 $= -(2.4 \div 0.6)$ $= -(0.4 \div 8)$
 $= -4$ $= -0.05$

教科書
p.37

問6 次の計算をなさい。

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

ガイド 式の中に分数があっても、まず、積の符号を決めてから絶対値の計算をします。これまでの計算のしかたに変わりはありません。

解答

- (1) $\frac{6}{5} \times \left(-\frac{10}{3}\right)$ (2) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{11}{2}\right)$ (3) $\left(-\frac{8}{3}\right) \times \frac{1}{2}$
 $= -\left(\frac{6}{5} \times \frac{10}{3}\right)$ $= +\left(\frac{2}{3} \times \frac{11}{2}\right)$ $= -\left(\frac{8}{3} \times \frac{1}{2}\right)$
 $= -4$ $= \frac{11}{3}$ $= -\frac{4}{3}$

教科書
p.38

問7 次の数の逆数をいいなさい。

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

ガイド 2つの数の積が1になるとき、一方の数を、他方の数の逆数といいます。

$-3 = -\frac{3}{1}$ と考えるとよいです。

解答

- (1) $\left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{5}{2}\right) = 1$ だから、 $-\frac{2}{5}$ の逆数は $-\frac{5}{2}$
 (2) $\left(-\frac{1}{6}\right) \times (-6) = 1$ だから、 $-\frac{1}{6}$ の逆数は -6
 (3) $(-3) \times \left(-\frac{1}{3}\right) = 1$ だから、 -3 の逆数は $-\frac{1}{3}$

ミスに注意

負の数の逆数は
負の数である。

ふりがえり

次の□にあてはまる数を求めましょう。

教科書
p.38

$$\frac{3}{4} \div \frac{3}{8} = \frac{3}{4} \times \square \quad 5 \div 2 = 5 \times \square$$

ガイド

小学校で学んだように、わり算は、逆数を使ってかけ算の式になおすことができます。

解答

$$\frac{8}{3}, \frac{1}{2}$$

問8

次の除法を、乗法になおして計算しなさい。

教科書
p.39

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

ガイド

除法を乗法になおすには、**わる数の逆数をかけます**。負の数でわるときも同じです。

解答

$$\begin{aligned} (1) \frac{5}{4} \div (-15) &= \frac{5}{4} \times \left(-\frac{1}{15}\right) \\ &= -\left(\frac{5}{4} \times \frac{1}{15}\right) \\ &= -\frac{1}{12} \end{aligned} \quad \begin{aligned} (2) \left(-\frac{2}{3}\right) \div \frac{1}{6} &= \left(-\frac{2}{3}\right) \times 6 \\ &= -\left(\frac{2}{3} \times 6\right) \\ &= -4 \end{aligned} \quad \begin{aligned} (3) \left(-\frac{3}{8}\right) \div \left(-\frac{9}{16}\right) &= \left(-\frac{3}{8}\right) \times \left(-\frac{16}{9}\right) \\ &= +\left(\frac{3}{8} \times \frac{16}{9}\right) \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

3数以上の乗法、除法について学びましょう。

 $(-4) \times 9 \times (-25)$ を計算しましょう。教科書
p.39

ガイド

左から順に計算しましょう。

解答

$$(-4) \times 9 \times (-25) = -(4 \times 9) \times (-25) = (-36) \times (-25) = +(36 \times 25) = 900$$

問9

次の2つの式をそれぞれ計算し、結果が等しいことを確かめなさい。

教科書
p.39

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

ガイド

負の数をふくむ場合にも、乗法の結合法則

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

が成り立つかどうか、具体的な数で確かめる問題です。

解答

$$\{3 \times (-4)\} \times (-5) = (-12) \times (-5) = 60$$

$$3 \times \{(-4) \times (-5)\} = 3 \times 20 = 60$$

だから、両方の結果は等しい。

教科書
p.39

問10 次の計算をなさい。

(1) $25 \times 11 \times (-4)$

(2) $(-2) \times 12 \times (-15)$

ガイド 乗法だけの式では、交換法則、結合法則を使って、順序を変えて計算することができます。数を見て計算しやすいように順序を変えます。

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad & 25 \times 11 \times (-4) \\ & = 25 \times (-4) \times 11 \\ & = (-100) \times 11 \\ & = -1100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & (-2) \times 12 \times (-15) \\ & = (-2) \times (-15) \times 12 \\ & = 30 \times 12 \\ & = 360 \end{aligned}$$

教科書
p.40

CC 次の計算をして、その結果をくらべましょう。

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

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

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

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

ガイド 負の符号-の個数と計算結果の符号に着目しましょう。

解答 (1) $1 \times (-2) \times 3 \times 4 = (-2) \times 3 \times 4 = (-6) \times 4 = -24$

(2) $1 \times (-2) \times (-3) \times 4 = (-2) \times (-3) \times 4 = 6 \times 4 = 24$

(3) $(-1) \times 2 \times (-3) \times (-4) = (-2) \times (-3) \times (-4) = 6 \times (-4) = -24$

(4) $(-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) = 2 \times (-3) \times (-4) = (-6) \times (-4) = 24$

計算結果の符号は、負の符号の個数が偶数個のとき+、奇数個のとき-になる。

教科書
p.40

問11 次の計算をなさい。

(1) $(-4) \times (-12) \times (-5)$

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

ガイド まず符号を決めてから計算します。

解答

$$\begin{aligned} (1) \quad & (-4) \times (-12) \times (-5) \\ & = -(4 \times 12 \times 5) \\ & = -240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \left(-\frac{3}{5}\right) \times \frac{5}{6} \times (-3) \\ & = +\left(\frac{3}{5} \times \frac{5}{6} \times 3\right) \\ & = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

参考 (1)で、 $4 \times 12 \times 5 = (4 \times 12) \times 5 = 48 \times 5$ としてもよいですが、 $(4 \times 5) \times 12 = 20 \times 12$ 、 $4 \times (12 \times 5) = 4 \times 60$ と順序を変える方が、計算しやすくなります。

問12

次の計算をしなさい。

(1) $(-12) \times (-5) \div 3$

(2) $25 \div (-2) \times 4$

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

(4) $\left(-\frac{7}{2}\right) \times (-6) \div \left(-\frac{3}{5}\right)$

ガイド

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、計算の結果の符号を決めてから計算することができます。

解答

(1) $(-12) \times (-5) \div 3$

$$= (-12) \times (-5) \times \frac{1}{3}$$

$$= +\left(12 \times 5 \times \frac{1}{3}\right)$$

$$= 20$$

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

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

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

$$= \frac{2}{7}$$

(2) $25 \div (-2) \times 4$

$$= 25 \times \left(-\frac{1}{2}\right) \times 4$$

$$= -\left(25 \times \frac{1}{2} \times 4\right)$$

$$= -50$$

(4) $\left(-\frac{7}{2}\right) \times (-6) \div \left(-\frac{3}{5}\right)$

$$= \left(-\frac{7}{2}\right) \times (-6) \times \left(-\frac{5}{3}\right)$$

$$= -\left(\frac{7}{2} \times 6 \times \frac{5}{3}\right)$$

$$= -35$$

話しあおう

右の $(-36) \div (-3) \times 2$ の計算は、どこに誤りがありますか。

また、正しくするには、どのように計算すればよいでしょうか。

✕ 誤答例

$$\begin{aligned} & (-36) \div (-3) \times 2 \\ & = (-36) \div (-6) \\ & = 6 \end{aligned}$$

解答例

- 除法をふくむ式では、左から順に計算をしないとイケないのに、 $(-3) \times 2$ をさきに計算している。

- 正しくするには、

- ① 左から順に計算する。

$$\underline{(-36) \div (-3)} \times 2 = \underline{12} \times 2 = 24$$

- ② 乗法だけの式になおして計算する。

$$(-36) \div (-3) \times 2 = (-36) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times 2 = 24$$

練習問題

2 正の数・負の数の乗法、除法

1 次の計算をなさい。

- (1) $9 \times (-7)$ (2) $(-5) \times 4$ (3) $(-15) \times 0$
 (4) $4 \times (-0.1)$ (5) $(-0.3) \times (-0.2)$ (6) $(-0.7) \times 10$

ガイド 負の数×正の数, 正の数×負の数…絶対値の積に-, 負の数×負の数…絶対値の積に+

- 解答 (1) $9 \times (-7)$ (2) $(-5) \times 4$ (3) $(-15) \times 0$
 $= -(9 \times 7)$ $= -(5 \times 4)$ $\begin{matrix} \text{L} \rightarrow 0 \text{ との積はすべて } 0 \\ = 0 \end{matrix}$
 $= -63$ $= -20$
 (4) $4 \times (-0.1)$ (5) $(-0.3) \times (-0.2)$ (6) $(-0.7) \times 10$
 $= -(4 \times 0.1)$ $= +(0.3 \times 0.2)$ $= -(0.7 \times 10)$
 $= -0.4$ $= 0.06$ $= -7$

2 次の計算をなさい。

- (1) $32 \div (-4)$ (2) $(-8) \div 8$ (3) $(-45) \div (-9)$
 (4) $(-6) \div 0.3$ (5) $0 \div (-3.1)$ (6) $(-0.3) \div 6$

ガイド 負の数÷正の数, 正の数÷負の数…絶対値の商に-, 負の数÷負の数…絶対値の商に+

- 解答 (1) $32 \div (-4)$ (2) $(-8) \div 8$ (3) $(-45) \div (-9)$
 $= -(32 \div 4)$ $= -(8 \div 8)$ $= +(45 \div 9)$
 $= -8$ $= -1$ $= 5$
 (4) $(-6) \div 0.3$ (5) $0 \div (-3.1)$ (6) $(-0.3) \div 6$
 $= -(6 \div 0.3)$ $\begin{matrix} \text{L} \rightarrow 0 \text{ をわった商はすべて } 0 \\ = 0 \end{matrix}$ $= -(0.3 \div 6)$
 $= -20$ $= -0.05 \left(-\frac{1}{20}\right)$

3 次の計算をなさい。

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

ガイド 分数をふくむ除法では, わる数の逆数をかけます。

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

4 次の計算をしなさい。

(1) $(-2) \times 27 \times (-5)$

(3) $(-12) \div 4 \times (-8)$

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

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

(2) $(-36) \times (-2) \div (-9)$

(4) $24 \div (-6) \div (-2)$

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

(8) $\frac{3}{5} \div (-0.3) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

解答

(1) $(-2) \times 27 \times (-5)$

$$= (-2) \times (-5) \times 27$$

$$= 10 \times 27$$

$$= 270$$

(3) $(-12) \div 4 \times (-8)$

$$= (-12) \times \frac{1}{4} \times (-8)$$

$$= +\left(12 \times \frac{1}{4} \times 8\right)$$

$$= 24$$

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

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

$$= -\frac{5}{12}$$

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

$$= \left(-\frac{7}{4}\right) \times \frac{15}{14} \times \left(-\frac{4}{5}\right)$$

$$= +\left(\frac{7}{4} \times \frac{15}{14} \times \frac{4}{5}\right)$$

$$= \frac{3}{2}$$

(2) $(-36) \times (-2) \div (-9)$

$$= (-36) \times (-2) \times \left(-\frac{1}{9}\right)$$

$$= -\left(36 \times 2 \times \frac{1}{9}\right)$$

$$= -8$$

(4) $24 \div (-6) \div (-2)$

$$= 24 \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= +\left(24 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{2}\right)$$

$$= 2$$

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

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

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

$$= -\frac{3}{2}$$

(8) $\frac{3}{5} \div (-0.3) \div \left(-\frac{2}{3}\right)$

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

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

$$= +\left(\frac{3}{5} \times \frac{10}{3} \times \frac{3}{2}\right)$$

$$= 3$$

3 いろいろな計算

学習のねらい

同じ数の積や、加減と乗除が混じった式の計算の順序、ぶんぱいほうそく分配法則を理解し、これを使って、計算が能率的にできるようにします。

教科書のまとめ テスト前にチェック

□指数

▶いくつかの同じ数の積は、次のように表します。

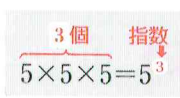
$$5 \times 5 = 5^2$$

↳ 5の2乗または平方と読む。

$$5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

↳ 5の3乗または立方と読む。

5^2 , 5^3 の右上の小さい数 2, 3 を **指数** といいます。



□四則

▶数の加法、減法、乗法、除法をまとめて**四則**といえます。

□計算の順序

▶四則が混じった式では、乗法、除法をさきに計算します。

□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。

$$\left. \begin{aligned} (a+b) \times c &= a \times c + b \times c \\ c \times (a+b) &= c \times a + c \times b \end{aligned} \right\} \text{分配法則}$$

同じ数の積について学びましょう。

問1

次の計算をなさい。

教科書 p.42

(1) 4^2

(2) 3^3

(3) 2^5

ガイド

4^2 を4の**2乗**または4の**平方**, 2^5 を2の**5乗**と読みます。

2^5 の右上の小さい数5は、かけあわせる数2の個数を示したものです。

$$2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

↳ 2が5個

右上の小さい数を
指数というんだよ。



解答

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

(2) $3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

(3) $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

問2

次の計算をなさい。

教科書 p.42

(1) $(-3)^3$

(2) -5^3

(3) -1.5^2

(4) $(-4)^2 \times (-7)$

(5) $(-6^2) \div (-2)^3$

ガイド

次の式を間違えないように注意しましょう。

(1) $(-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3)$
↳ (-3) を3個かけあわせる。

(2) $-5^3 = -(5 \times 5 \times 5)$
↳ 5を3個かけあわせる。

ミスに注意

$$\begin{aligned} (-2)^2 &= (-2) \times (-2) = 4 \\ -2^2 &= -(2 \times 2) = -4 \end{aligned}$$

解答

$$(1) \quad (-3)^3 = (-3) \times (-3) \times (-3) \\ = -(3 \times 3 \times 3) = -27$$

$$(2) \quad -5^3 = -(5 \times 5 \times 5) \\ = -125$$

$$(3) \quad -1.5^2 = -(1.5 \times 1.5) \\ = -2.25$$

$$(4) \quad (-4)^2 \times (-7) = (-4) \times (-4) \times (-7) \\ = -(4 \times 4 \times 7) = -112$$

$$(5) \quad (-6^2) \div (-2)^3 = -(6 \times 6) \div \{(-2) \times (-2) \times (-2)\} \\ = -36 \div (-8) \\ = \frac{36}{8} = \frac{9}{2}$$

参考

$(-4)^2$ は (-4) を 2 個かけあわせた数です。 $(-4)^2 = (-4) \times (-4) = +(4 \times 4) = 16$
 -4^2 は 4 を 2 個かけあわせて負の符号をつけた数です。 $-4^2 = -(4 \times 4) = -16$



説明しよう

教科書
p.42

$(-2)^{\square}$ が正の数になるのは、 \square がどんな自然数のときでしょうか。また、 $(-2)^{\square}$ が負の数になるのは、 \square がどんな自然数のときでしょうか。

ガイド

具体的な数字をあてはめて、いくつか例を考えてみるとよいです。

$(-2)^2=4$, $(-2)^3=-8$, $(-2)^4=16$, $(-2)^5=-32$, $(-2)^6=64$, $(-2)^7=-128$, …のように、指数が、2, 4, 6, …のとき、正の数になり、指数が、3, 5, 7, …のとき、負の数になります。

解答例

\square が偶数のとき正の数、奇数のとき負の数となる。

加法, 減法, 乗法, 除法をふくむ式の計算について学びましょう。

問3

次の計算をなさい。

教科書
p.43

$$(1) \quad -4 - 6 \times (-3)$$

$$(2) \quad 3 \times (-7) - 9 \times (-8)$$

$$(3) \quad 5 \times (-12) + 14 \div 7$$

$$(4) \quad 10 \div (-5) - (-6) \times 2$$

$$(5) \quad 4 \times (-2) + (-3^2)$$

$$(6) \quad (-2)^2 + 2^3 \div (-4)$$

ガイド

四則が混じった式では、乗法、除法をさきに計算します。

解答

$$(1) \quad -4 - 6 \times (-3) \\ = -4 - (-18) \\ = -4 + 18 = 14$$

$$(2) \quad 3 \times (-7) - 9 \times (-8) \\ = -21 - (-72) \\ = -21 + 72 = 51$$

$$(3) \quad 5 \times (-12) + 14 \div 7 \\ = -60 + 2 \\ = -58$$

$$(4) \quad 10 \div (-5) - (-6) \times 2 \\ = -2 - (-12) \\ = -2 + 12 = 10$$

$$(5) \quad 4 \times (-2) + (-3^2) \\ = -8 + \{- (3 \times 3)\} \\ = -8 + (-9) = -8 - 9 = -17$$

$$(6) \quad (-2)^2 + 2^3 \div (-4) \\ = (-2) \times (-2) + 2 \times 2 \div (-4) \\ = 4 + 8 \div (-4) = 4 + (-2) = 4 - 2 = 2$$

教科書
p.43

問4 次の計算をしなさい。

(1) $-5+(13-7)\div 3$

(2) $7-\{(-2)^2-(9-14)\}$

ガイド カッコがある式では、ふつうは**かっこの中をさきに計算**します。

解答 (1) $-5+(13-7)\div 3$
 $=-5+6\div 3$
 $=-5+2$
 $=-3$

(2) $7-\{(-2)^2-(9-14)\}$
 $=7-\{4-(-5)\}$
 $=7-(4+5)$
 $=7-9=-2$

教科書
p.44

問5 次の2つの式をそれぞれ計算し、結果が等しいことを確かめなさい。

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

ガイド 負の数をふくむ場合にも、分配法則 $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$ が成り立つかどうか、具体的な数で確かめる問題です。

解答 $\{3+(-4)\}\times(-5)=(-1)\times(-5)=5$
 $3\times(-5)+(-4)\times(-5)=-15+20=5$
 だから、両方の結果は等しい。

教科書
p.44

説明しよう

$(\frac{1}{3}+\frac{1}{2})\times(-6)$ を、けいたさんとあおいさんは、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。(2人の計算は解答例の中)

ガイド ()の中が分数の和の場合、分配法則 $(a+b)\times c=a\times c+b\times c$ を使うと、計算が簡単になる場合があります。

解答例 〈けいたさんの方法〉

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\right)\times(-6) \\ & =\left(\frac{2}{6}+\frac{3}{6}\right)\times(-6) \\ & =\frac{5}{6}\times(-6)=-5 \end{aligned}$$

()の中を通分して分数の和をさきに求めてから、 -6 をかけている。

(けいたさんの方法では、計算が複雑になるが、あおいさんの方法では、通分をしなくてよいので計算が簡単になる。)

〈あおいさんの方法〉

$$\begin{aligned} & \left(\frac{1}{3}+\frac{1}{2}\right)\times(-6) \\ & =\frac{1}{3}\times(-6)+\frac{1}{2}\times(-6) \\ & =-2+(-3)=-5 \end{aligned}$$

分配法則を使って、それぞれの分数に、 -6 をかけて、整数の和の計算にしている。



1

次の計算をしなさい。

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

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

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

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

解答

$$\begin{aligned} (1) & (-3^2) \times (-2)^3 \\ & = (-9) \times (-8) \\ & = 72 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} (2) & (-9)^2 \div (-3^3) \\ & = 81 \div (-27) \\ & = -\frac{81}{27} = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & (-5) \div (-5)^2 \times (-25) \\ & = (-5) \div 25 \times (-25) \\ & = +\left(5 \times \frac{1}{25} \times 25\right) = 5 \end{aligned}$$

2

次の計算をしなさい。

(1) $-2 - 18 \div (-6)$

(3) $-5 + (15 - 6) \div 3$

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

(2) $9 - (-13) + 7 \times (-8)$

(4) $\{2 + (4 - 8)\} \times 3$

(6) $(-2)^3 - (3^2 - 5)$

ガイド

四則が混じった式では、乗法、除法をさきに計算します。

解答

$$\begin{aligned} (1) & -2 - 18 \div (-6) \\ & = -2 - (-3) \\ & = -2 + 3 = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) & -5 + (15 - 6) \div 3 \\ & = -5 + 9 \div 3 \\ & = -5 + 3 = -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (5) & 8 \times (-2) - (-2^3) \\ & = 8 \times (-2) - (-8) \\ & = -16 - (-8) = -16 + 8 = -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & 9 - (-13) + 7 \times (-8) \\ & = 9 - (-13) + (-56) \\ & = 9 + 13 - 56 = -34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) & \{2 + (4 - 8)\} \times 3 \\ & = \{2 + (-4)\} \times 3 \\ & = (-2) \times 3 = -6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (6) & (-2)^3 - (3^2 - 5) \\ & = (-8) - (9 - 5) \\ & = -8 - 4 = -12 \end{aligned}$$

3

次の計算をしなさい。

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

(2) $\left(-\frac{4}{7} + \frac{3}{2}\right) \times 28$

ガイド

()の中が分数の和のとき、分配法則を使うと計算が簡単になる場合があります。

解答

$$\begin{aligned} (1) & 12 \times \left(-\frac{1}{3} + \frac{3}{2}\right) \\ & = 12 \times \left(-\frac{1}{3}\right) + 12 \times \frac{3}{2} \\ & = -4 + 18 = 14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & \left(-\frac{4}{7} + \frac{3}{2}\right) \times 28 \\ & = \left(-\frac{4}{7}\right) \times 28 + \frac{3}{2} \times 28 \\ & = -16 + 42 = 26 \end{aligned}$$

4 数の世界のひろがり

学習のねらい

数の範囲をひろげたときの四則計算について考えます。例えば、自然数どうしの加減乗除をしたとき、答えも自然数になるかどうかを調べます。
 また、自然数を、1より大きい自然数の積の形で表せるようにします。素数の意味を理解し、素因数分解ができるようにします。

教科書のまとめ テスト前にチェック

□計算の可能性

▶ **自然数の集合**では、加法と乗法はいつでもできます。
 → 答えも自然数になる。

▶ **整数の集合**では、加法、乗法、および、減法はいつでもできます。

▶ 数全体の集合では、四則計算はいつでもできます。

□素数

▶ 1とその数のほかに約数がない自然数を**素数**といいます。

□素因数分解

▶ 自然数を素数だけの積で表すことを、**素因数分解**するといえます。

例 $72=2^3 \times 3^2$

1は素数に
ふくめないよ。



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。



2と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□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) □+□

(イ) □-□

(ウ) □×□

(エ) □÷□

ガイド

(ア)、(ウ)、(エ)は計算の結果が正の数ですが、(イ)では負の数ができます。

解答

(ア) $2+5=7, 5+2=7$

(イ) $2-5=-3, 5-2=3$

(ウ) $2 \times 5=10, 5 \times 2=10$

(エ) $2 \div 5 = \frac{2}{5}, 5 \div 2 = \frac{5}{2}$

したがって、(イ)

教科書
p.46

問1

自然数を自然数でわる計算の結果は、いつも自然数になりますか。

教科書
p.46

ガイド

いくつかの具体的な数字をあてはめて考えてみるとよいです。

解答

$5 \div 2 = \frac{5}{2}$ のように、自然数を自然数でわると、商が自然数にならない場合があるから、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らない。



自然数の集合、整数の集合、数全体の集合について、加減乗除のそれぞれの計算が、その集合の中だけでいつでもできるときは○、そうとは限らないときは△を下の表に書き入れましょう。(表は省略)

教科書 p.47

解答

	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	○	○	○	○

除法では、0でわることはないよ。



自然数を素数の積で表しましょう。

問2

次の自然数の中から、素数をすべて選びなさい。

教科書 p.48

- (ア) 18 (イ) 29 (ウ) 33 (エ) 41

ガイド

1とその数のほかに約数がない自然数を**素数**といいます。18には、1, 2, 3, 6, 9, 18の6つ、33には、1, 3, 11, 33の4つの約数があります。

解答

(イ), (エ)



72を、1より大きい自然数の積で表しましょう。

教科書 p.48

解答例

2×36 , 3×24 , 4×18 , 6×12 , 8×9 , $2 \times 2 \times 18$, $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ など。

問3

次の自然数を、素因数分解しなさい。

教科書 p.49

- (1) 20 (2) 54 (3) 126

ガイド

解答は、指数を使い、小さい素数から順に表すようにします。

解答

(1) $20 = 2^2 \times 5$	$\begin{array}{r} 2) 20 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2) 54 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2) 126 \\ \hline \end{array}$
(2) $54 = 2 \times 3^3$	$\begin{array}{r} 2) 10 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3) 27 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3) 63 \\ \hline \end{array}$
(3) $126 = 2 \times 3^2 \times 7$		$\begin{array}{r} 3) 9 \\ \hline 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3) 21 \\ \hline 7 \end{array}$

教科書
p.49

問4 次の(ア)~(カ)の中から、6の倍数をすべて選びなさい。

また、14の倍数をすべて選びなさい。

(ア) $2^4 \times 7$

(イ) $3 \times 5 \times 11$

(ウ) $2^3 \times 3 \times 7$

(エ) $2 \times 3^2 \times 13$

(オ) $2 \times 5 \times 7$

(カ) $2^3 \times 5 \times 11$

ガイド

素因数分解したときに、 2×3 がふくまれていると6の倍数、 2×7 がふくまれていると14の倍数であるといえます。

解答

6の倍数…(ウ)、(エ) 14の倍数…(ア)、(ウ)、(オ)



練習問題

4 数の世界のひろがり

教科書
p.50

1

154にできるだけ小さい自然数をかけて、12の倍数にするには、どんな数をかければよいですか。

ガイド

154を素因数分解してみましょう。 $12=2^2 \times 3$ から、12の倍数にするには何をかければよいか考えます。

解答

素因数分解すると、 $154=2 \times 7 \times 11$ だから、これに 2×3 をかけると、

$$\begin{aligned} 2 \times 7 \times 11 \times 2 \times 3 &= 7 \times 11 \times 2 \times 2 \times 3 \\ &= 7 \times 11 \times 12 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 154} \\ 7 \overline{) 77} \\ \hline 11 \end{array}$$

となり、12の倍数になる。したがって、6をかければよい。

2

次の3つの数をすべてわり切ることのできるいちばん大きい自然数を求めなさい。

336, 770, 840

ガイド

3つの数を素因数分解して、それぞれの数がどんな数の倍数になっているか考えます。

解答

$$\begin{aligned} 336 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \quad \times 7 \\ 770 &= 2 \quad \quad \quad \times 5 \times 7 \times 11 \\ 840 &= 2 \times 2 \times 2 \quad \times 3 \times 5 \times 7 \end{aligned}$$

より、3つとも 2×7 の倍数になっている。したがって、3つの数をすべてわり切ることのできるいちばん大きい自然数は、14である。