

- 正負の数 1
- 文字式 2
- 方程式 3
- 比例と反比例 4
- 平面図形 5
- 空間図形 6
- 資料の整理 7
- Key Words TEST KWT

×



## 数学中1

## CONTENTS

第1章 正負の数	4
第2章 文字式	54
第3章 方程式	88
第4章 比例と反比例	108
第5章 平面図形	138
第6章 空間図形	172
第7章 資料の整理	194
Key Words TEST	210

# 1-1 ノートの使い方

## Point!

### ! ノートの使い方のルール

中学校の数学は計算が複雑になり、ミスをしやすくなります。

次のルールを必ず守って問題を解くようにしましょう。

#### ●イコールは 縦にそろえ て途中式を書く。

計算は次の行のはじめにイコールを書きます。

$$(1) \quad \begin{array}{r} 8 + 70 \\ = 78 \end{array}$$

#### ●途中式は 省略せずに書く。

計算1つごとに途中式を1行書きます。

$$(1) \quad \begin{array}{r} 8 + 14 \times 5 \\ = 8 + 70 \\ = 78 \end{array}$$

#### ●分数は 2行使って 書く。

1行で分数を書くと見にくくなり、ミスをしやすくなります。

$$(2) \quad \begin{array}{r} / / \\ \hline 4 + 2 \\ / 2 \\ \hline 4 + 4 \\ \hline 3 \\ \hline 4 \end{array}$$

☞

## Warm Up

次の計算を「ノートの使い方のルール」にしたがって解きなさい。

$$(1) 100 - 12 \times 3$$

$$(2) \frac{1}{4} - \frac{1}{6}$$

## 解説

$$\begin{aligned} (1) \quad & 100 - 12 \times 3 \\ & = 100 - 36 \\ & = 64 \end{aligned}$$

- 問題番号と問題の式は必ず書く
- 次の行のはじめにイコールを書き、縦にそろえる
- 1つの計算につき途中式を1行書く

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{1}{4} - \frac{1}{6} \\ & = \frac{3}{12} - \frac{2}{12} \\ & = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

- 分数は2行使って書く

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の計算を「ノートの使い方のルール」に注意しながらノートに写しなさい。

$$\begin{aligned} ① \quad & 15 + 3 \times 20 \\ & = 15 + 60 \\ & = 75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad & \frac{1}{4} + \frac{5}{6} \\ & = \frac{3}{12} + \frac{10}{12} \\ & = \frac{13}{12} \end{aligned}$$

(2) 次の計算の書き方は「ノートの使い方のルール」にしたがっていない部分があります。

ノートに正しく書きなおしなさい。

$$\begin{aligned} ① \quad & 16 \times 2 - 17 = 32 - 17 \\ & = 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ② \quad & \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \\ & = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} \\ & = \frac{7}{12} \end{aligned}$$

# 1-2 正負の数

## Point!

- ① 0より大きい数を 正の数 といい、正の符号+（プラス）をつけて表す。  
正の数は+を省略して表すこともある。  
〈例〉  $+2.5 = 2.5$
- ② 0より小さい数を 負の数 といい、負の符号-（マイナス）をつけて表す。
- ③ 0は正の数でも負の数でもない。
- ④ 正の整数を 自然数 ともいう。●

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 次の数やことがらを、符号を使って表しなさい。
- ① 0より3大きい数
  - ②  $0^{\circ}\text{C}$ より $2.5^{\circ}\text{C}$ 低い温度

- (2) 次の数について、下の問いに答えなさい。

$$-9, \ 1.5, \ +6, \ -\frac{1}{5}, \ 10, \ -40, \ 0$$

- ① 整数をすべて答えなさい。
- ② 正の数をすべて答えなさい。
- ③ 負の数をすべて答えなさい。
- ④ 自然数をすべて答えなさい。
- ⑤ 正の数でも負の数でもない数を答えなさい。

**解説** (1) ① 0より3大きいから、 $+3$

②  $0^{\circ}\text{C}$ より $2.5^{\circ}\text{C}$ 小さいから、 $-2.5^{\circ}\text{C}$  .....{ 単位をつける }

- (2) ① 小数と分数以外を選ぶ。

$$\underline{-9, \ +6, \ 10, \ -40, \ 0}$$

- ② 正の符号+がついている数と、0以外で符号がついていない数を選ぶ。

$$\underline{1.5, \ +6, \ 10}$$

- ③ 負の符号-がついている数を選ぶ。

$$\underline{-9, \ -\frac{1}{5}, \ -40}$$

- ④ 正の整数を選ぶ。

$$\underline{+6, \ 10}$$

- ⑤ 正の数でも負の数でもない数は、0のみ。

$$\underline{0}$$

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の数やことがらを、符号を使って表しなさい。

① 0より7.3小さい数

② 0°Cより3°C高い温度

(2) 次の数について、下の問い合わせに答えなさい。

$$-6, +3, 0, 3.6, -\frac{1}{3}, +15, -2.3$$

① 整数をすべて答えなさい。

③ 負の数をすべて答えなさい。

⑤ 正の数でも負の数でもない数を答えなさい。

② 正の数をすべて答えなさい。

④ 自然数をすべて答えなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の数やことがらを、符号を使って表しなさい。

① 0より9大きい数

② 0より0.3小さい数

③ 0°Cより7°C低い温度

④ 0°Cより3.5°C高い温度

(2) 次の数について、下の問い合わせに答えなさい。

$$+0.6, -4, +17, 0, -19, -\frac{3}{5}, 2, -1.8$$

① 整数をすべて答えなさい。

③ 負の数をすべて答えなさい。

⑤ 正の数でも負の数でもない数を答えなさい。

② 正の数をすべて答えなさい。

④ 自然数をすべて答えなさい。

(3) 次の数について、下の問い合わせに答えなさい。

$$5, -6, 1.2, 0, -\frac{1}{9}, -18, \frac{8}{3}, 21, -0.47$$

① 整数をすべて答えなさい。

② 正の数をすべて答えなさい。

③ 負の数をすべて答えなさい。

④ 自然数をすべて答えなさい。

⑤ 正の数でも負の数でもない数を答えなさい。

(4) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

・ 0より大きい数を(① )という。

・ 0より小さい数を(② )という。

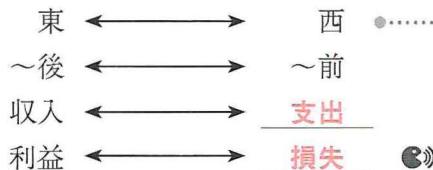
・ 正の整数を(③ )ともいう。

# 1-3 反対の性質をもつ量

## Point!

たがいに反対の性質をもつ量は、正の数、負の数を使って表すことができる。

正の数(+) 負の数(-)



ことばが反対になると符号も反対になる

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次のことを、符号を使って表しなさい。

① 300円の支出を-300円と表すとき、700円の収入

② 地点Aから東へ4m移動することを+4mと表すとき、地点Aから西へ8m移動すること

(2) 次の( )に入ることばを書きなさい。

東に3m進むことを+3mと表すことにすれば、-5mは( )ことを表している。

(3) 次のことを[ ]内のことばを使って表しなさい。

① 2℃下がる[上がる] ② -20分前[後]

(4) 「-1000円の利益」を、負の数を使わないで表しなさい。

**解説** (1) ことばが反対になるので、符号も反対にする。 単位をつける



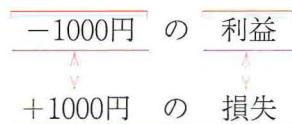
(2) 符号が反対になるので、ことばも反対にする。



(3) ことばが反対になるので、符号も反対にする。



(4) 符号が反対になるので、ことばも反対にする。



## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次のことを、符号を使って表しなさい。

① 現在から 30 分前を  $-30$  分と表すとき、現在から 18 分後

② ある地点から 20m 東の地点を  $+20$ m と表すとき、12m 西の地点

(2) 次の( )に入ることばを書きなさい。

200 円の利益を  $+200$  円と表すことにすれば、 $-700$  円は( )を表している。

(3) 次のことを[ ]内のことばを使って表しなさい。

①  $-8$  cm 高い [低い]

②  $200$  g 軽い [重い]

(4) 「 $-800$  円の収入」を、負の数を使わいで表しなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次のことを、符号を使って表しなさい。

① 500 円の黒字を  $+500$  円と表すとき、200 円の赤字

② 現在から 4 時間後を  $+4$  時間と表すとき、現在から 3 時間前

③ 北に  $30$ m 進むことを  $+30$ m と表すとき、南に  $50$ m 進むこと

④ 400 円の収入を  $+400$  円と表すとき、300 円の支出

(2) 次の( )に入ることばを書きなさい。

① 東へ  $8$ m 移動することを  $+8$ m と表すことにすれば、 $-10$ m は( )ことを表している。

② 正午より 20 分後を  $+20$  分で表すとき、 $-35$  分は( )を表している。

(3) 次のことを[ ]内のことばを使って表しなさい。

①  $8$  cm 短い [長い]

②  $300$  円の損失 [利益]

③ 5 人少ない [多い]

④  $-7$  秒進む [遅れる]

(4) 次のことを、負の数を使わいで表しなさい。

①  $-7$  cm 長い

②  $-3$  年後

③  $-150$  円の収入

④  $-5000$  円の利益

# 1-4 数直線

1

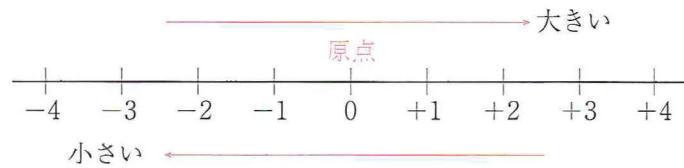
正負の数

## Point!

数直線上で、0が対応している点を

原点という。

数直線では、右にある数ほど大きく、左にある数ほど小さくなる。☞



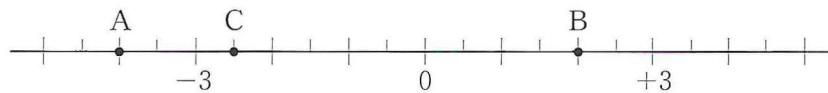
## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 下の数直線上の点 A, B, C にあたる数を答えなさい。

(2) 次の数に対応する点を、下の数直線に書き入れなさい。

$$D : -5, \quad E : -0.5, \quad F : +\frac{7}{2}$$



(3)  $-\frac{19}{6}$ より大きく、+2より小さい整数をすべて答えなさい。よくあるまちがい

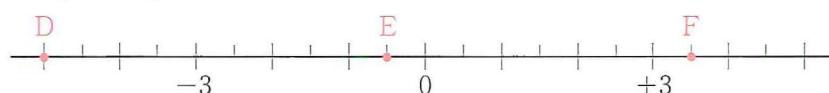
解説 (1) この数直線は1目盛りが  $\frac{1}{2}$  (0.5)

$$A : -4$$

$$B : +2$$

$$C : -\frac{5}{2} (-2.5)$$

(2)  $F : +\frac{7}{2}$ は  $+\frac{1}{2}$ が7つなので、0から右に7目盛りのところになる。

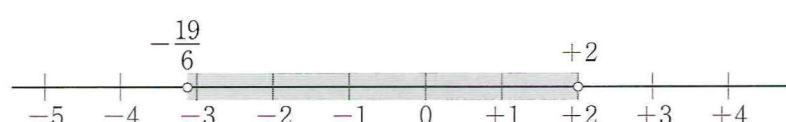


(3) よくあるまちがい

正 数直線をかいて考える。

$-\frac{19}{6} = -3.1\cdots$ より、 $-\frac{19}{6}$ は  $-4$ と  $-3$ の間にある。

また、「+2より小さい」ということは、+2は入らないことに注意する。



$-\frac{19}{6}$ より大きく、+2より小さい整数は、

誤  $\frac{-3, -2, -1, 0, +1}{-3, -2, -1, +1, +2}$

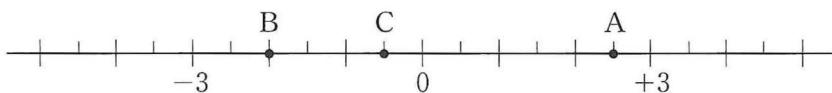
$$\begin{array}{r} 3.1 \\ 6 ) 19 \\ \hline 18 \\ \hline 10 \\ \hline 6 \\ \hline 4 \end{array}$$

0を忘れないようにする  
+2が入っている  
0が入っていない

## Try

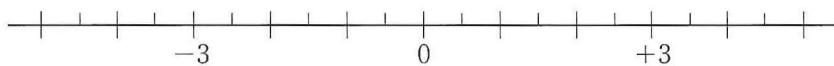
次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 下の数直線上の点 A, B, C にあたる数を答えなさい。



- (2) 次の数に対応する点を、下の数直線に書き入れなさい。[作図ページ]

$$D : -3 \quad E : +1.5 \quad F : -\frac{3}{2}$$

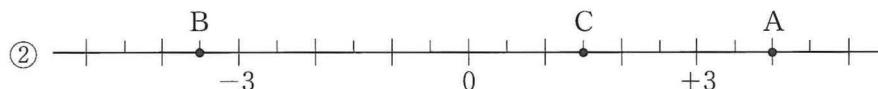


- (3)  $-2.3$  と  $+\frac{14}{3}$  の間にある整数をすべて答えなさい。

## Exercise

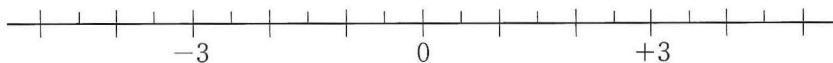
次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 下の数直線上の点 A, B, C にあたる数を答えなさい。

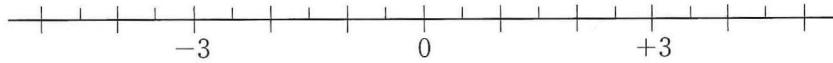


- (2) 次の数に対応する点を、下の数直線に書き入れなさい。[作図ページ]

$$\textcircled{1} \quad D : +4 \quad E : -3.5 \quad F : \frac{1}{2}$$



$$\textcircled{2} \quad D : -2 \quad E : +4.5 \quad F : -\frac{5}{2}$$



- (3)  $-\frac{11}{4}$  と  $+1.5$  の間にある整数をすべて答えなさい。

- (4)  $-4.6$  より大きく、 $+1$  より小さい整数をすべて答えなさい。

- (5) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

数直線上で、0 が対応している点を( )という。

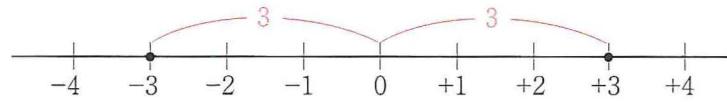
# 1-5 絶対値

1

正負の数

## Point!

① 数直線上で、ある数に対応する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 の絶対値は 3

0 の絶対値は 0

② 絶対値を答えるときは、その数から +, - の符号をとる。 ●

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数の絶対値を答えなさい。

- ① -6      ② +3.5

(2) 絶対値が次の場合、その数はいくつか答えなさい。

- ① 2      ② 0.5      ③ 0

(3) 絶対値が 2 より小さい整数を小さいほうから順に答えなさい。 よくあるまちがい

• (4) 次の数について、下の問いに答えなさい。

$$-4, +0.2, 0, -\frac{4}{5}, -1, +\frac{4}{3}, 0.8$$

① 絶対値が等しい数を答えなさい。

② 絶対値がもっとも大きい数を答えなさい。

### 解説

(1) ① 6      ② 3.5

絶対値を答えるときは、その数から +, - の符号をとる

(2) ① +2, -2

+ と - の符号をつける

② +0.5, -0.5

③ 0

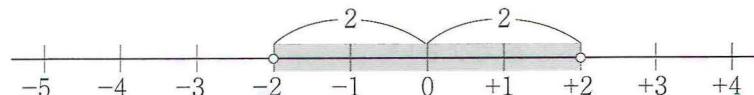
0 には符号はつかない

(3)

### よくあるまちがい

**正** 数直線をかいて、原点からの距離が 2 より小さい整数を答える。

「2 より小さい」ということは、2 は入らないことに注意する。



-1, 0, +1

0 を忘れないようにする

### 誤

-2, -1, +1, +2

-2, +2 が入っている

0 が入っていない

(4) ①  $0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$  なので、 $-\frac{4}{5}$  と 0.8

小数は分数にして考える

② -4

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の数の絶対値を答えなさい。

- ① +15 ② -7 ③ +1.5 ④  $-\frac{1}{3}$  ⑤ 0

(2) 絶対値が次の場合、その数はいくつか答えなさい。

- ① 3 ② 5.5 ③ 0

(3) 絶対値が 5 以下の整数を小さいほうから順に答えなさい。

・(4) 次の数について、下の問い合わせに答えなさい。

$$-\frac{6}{5}, -2.4, -0.8, 0, +1.2, \frac{4}{3}$$

① 絶対値が等しい数を答えなさい。

② 絶対値がもっとも大きい数を答えなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の数の絶対値を答えなさい。

- ① +4 ② -5 ③ +0.2 ④ -4.5 ⑤  $+\frac{4}{9}$  ⑥  $-\frac{3}{7}$  ⑦ 0

(2) 絶対値が次の場合、その数はいくつか答えなさい。

- ① 7 ②  $\frac{1}{3}$  ③ 5.3 ④ 0

(3) 絶対値が 4 より小さい整数を小さいほうから順に答えなさい。

(4) 絶対値が 3 以下の整数をすべて書きなさい。

・(5) 次の数について、下の問い合わせに答えなさい。

$$-3, +4, -4.8, 2.5, 0, -0.1, -0.01, \frac{1}{10}$$

① 絶対値が等しい数を答えなさい。

② 絶対値がもっとも大きい数を答えなさい。

・(6) 次の数について、下の問い合わせに答えなさい。

$$+0.3, -3, 5, -\frac{1}{2}, -\frac{3}{10}, 0, +8, \frac{1}{5}$$

① 絶対値が等しい数を答えなさい。

② 絶対値がもっとも小さい数を答えなさい。

(7) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

数直線上で、ある数に対応する点と原点との距離を、その数の( )という。

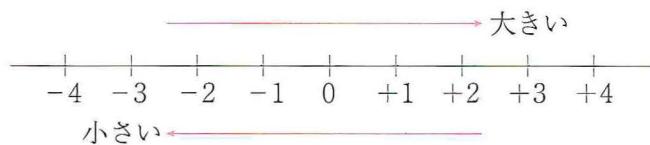
## 1-6 数の大小

## Point!

1

正負の数

! 数直線上では、右にある数ほど大きく、左にある数ほど小さい。



! 数の大小は、記号 $>$ や $<$ を使って表す。この記号を 不等号 という。

! 3つ以上の数の大小を表すときは、数を 小さい順 に並べかえ

数と数の間に **不等号** を入れる。 小 < 中 < 大 のように書く

## Warm Up

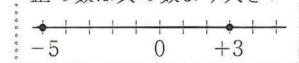
次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1) +3, -5

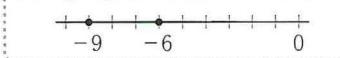
(2) -9, -6

$$(3) +0.1, -\frac{3}{4}, -0.7$$

解説 (1)  $+3 > -5$  …… 正の数は負の数より大きい (2)  $-9 < -6$  …… 負の数は数字が大きいほど小さい



(2)  $-9 < -6$  … 負の数は数字が大きいほど小さい



### (3) よくあるまちがい

正  $+0.1, -\frac{3}{4}, -0.7$  小数を分数になおす

$$+\frac{1}{10}, \quad -\frac{3}{4}, \quad -\frac{7}{10}$$

$$+ \frac{2}{20}, \quad - \frac{15}{20}, \quad - \frac{14}{20}$$

## 分数は通分して比べる

大 小 中

… 小 < 中 < 大 に並べる

3

◎ 中国书画函授大学书画函授部编

$$\frac{-5}{4} < -0.7 < +0.1$$

$$+0.1 > -\frac{3}{4} < -0.7$$

中一堂 | 中医治疗学

## Try

次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1)  $-5, +6$

(2)  $-10, -5$

(3)  $-0.9, -0.09$

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

(5)  $0, -3, +6$

(6)  $-0.3, -1, -\frac{1}{2}$

## Exercise

次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1)  $+3, -4$

(2)  $-5, +2$

(3)  $-5, 0$

(4)  $-4, -8$

(5)  $-12, -6$

(6)  $-7, -8$

(7)  $-0.08, -0.8$

(8)  $-0.05, -0.5$

(9)  $-\frac{3}{4}, -\frac{5}{6}$

(10)  $-\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}$

(11)  $-0.2, -\frac{4}{9}$

(12)  $-0.6, -\frac{2}{3}$

(13)  $-7, 0, -2$

(14)  $0, +2, -1$

(15)  $-\frac{1}{2}, -\frac{7}{5}, -\frac{4}{3}$

(16)  $-\frac{7}{12}, -\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}$

(17)  $-\frac{3}{5}, 0.2, -0.4$

(18)  $+1, -\frac{5}{4}, -0.7$

# 1-7 正負の数の計算

## Point!

### ① 正負の数の計算

2つの数の符号が同じ → 共通 の符号をつけ、数字は たす。

2つの数の符号がちがう → 数字の大きいほう の符号をつけ、数字は ひく。

### ② 符号のつけ忘れをしないように、はじめに符号を書く ようにする。

### ③ 途中式と答えは、イコール(=)を縦にそろえて書く。☞

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) +4+2 \quad (2) -2-7 \quad (3) +1-4$$

$$(4) -3+8 \quad (5) 0-6$$

**解説** (1)  $+4+2$  ●  
 $\downarrow \swarrow$   
 $=+(4+2)$   
 $=+6$

+4と+2で符号が同じ  
→共通の符号+をつけ、数字の4と2はたす

(2)  $-2-7$  ●  
 $\downarrow \swarrow$   
 $=-(2+7)$   
 $=-9$

-2と-7で符号が同じ  
→共通の符号-をつけ、数字の2と7はたす

(3)  $+1-4$  ●  
 $\downarrow$   
 $=-3$

+1と-4で符号がちがい、1と4で数字が大きいのは4  
→数字が大きいほうの符号-をつけ、数字の4と1はひく

(4)  $-3+8$  ●  
 $\downarrow$   
 $=+5$

-3と+8で符号がちがい、3と8で数字が大きいのは8  
→数字が大きいほうの符号+をつけ、数字の8と3はひく

(5)  $0-6$  ●  
 $=-6$

0とたし算やひき算をしても、数はかわらない

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $+3+4$

(2)  $-3-7$

(3)  $+7-2$

1

(4)  $+5-8$

(5)  $-4+3$

(6)  $-3+9$

正負の数

(7)  $-4-4$

(8)  $0-7$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $+2+7$

(2)  $+9+1$

(3)  $+19+14$

(4)  $-5-2$

(5)  $-8-7$

(6)  $-13-17$

(7)  $+3-2$

(8)  $+12-7$

(9)  $+18-12$

(10)  $+5-7$

(11)  $+8-15$

(12)  $+16-21$

(13)  $-8+3$

(14)  $-17+9$

(15)  $-20+8$

(16)  $-6+7$

(17)  $-4+12$

(18)  $-17+23$

(19)  $-2-2$

(20)  $-6-6$

(21)  $-15-15$

(22)  $-5+0$

(23)  $0-11$

(24)  $-23+0$

# 1-8 かっこのついた数の加法

## Point!

たし算のことを 加法 といい、その結果を 和 という。③)

かっこのついた加法の式は、かっこをはずしてから計算する。

- ・( )の前に何もない → そのまま( )をとる。
- ・( )の前に+がある → そのまま+( )をとる。

〈例〉  $(+5) + (-7)$   $(-5) + (+7)$

$$= \underline{+5} \quad \underline{-7} \quad = \underline{-5} \quad \underline{+7} \quad \text{③)}$$

## Warm Up

次の計算をしなさい。

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

### 解説

(1)  $(+4) + (+3)$   
 $\quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $\quad +4 \quad +3$   
 $= +7$

かっこをはずす  
 $(+4)$ は、( )の前に何もない→そのまま( )をとるので+4  
 $+ (+3)$ は、( )の前に+がある→そのまま+( )をとるので+3

(2)  $(-2) + (-5)$   
 $\quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $\quad -2 \quad -5$   
 $= -7$

かっこをはずす  
 $(-2)$ は、( )の前に何もない→そのまま( )をとるので-2  
 $+ (-5)$ は、( )の前に+がある→そのまま+( )をとるので-5

(3)  $(-3) + (+8)$   
 $\quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $\quad -3 \quad +8$   
 $= +5$

かっこをはずす

(4)  $(-7) + (+7)$   
 $\quad \downarrow \quad \downarrow$   
 $\quad -7 \quad +7$   
 $= 0$

2つの数の符号がちがい数字が同じとき、計算すると0になる

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $(+3) + (+5)$

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

(3)  $(+6) + (-3)$

(4)  $(+9) + (-13)$

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

(6)  $(-2) + (+6)$

(7)  $(-9) + (+9)$

(8)  $(-5) + (-5)$

(9)  $0 + (-4)$

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

①  $(+2) + (+6)$

②  $(+2) + (+9)$

③  $(+17) + (+14)$

④  $(-1) + (-5)$

⑤  $(-6) + (-8)$

⑥  $(-12) + (-19)$

⑦  $(+10) + (-7)$

⑧  $(+14) + (-9)$

⑨  $(+24) + (-7)$

⑩  $(+3) + (-7)$

⑪  $(+6) + (-13)$

⑫  $(+24) + (-35)$

⑬  $(-9) + (+2)$

⑭  $(-12) + (+3)$

⑮  $(-33) + (+15)$

⑯  $(-5) + (+9)$

⑰  $(-8) + (+15)$

⑱  $(-12) + (+21)$

⑲  $(-6) + (+6)$

⑳  $(+8) + (-8)$

㉑  $(-12) + (+12)$

㉒  $(-1) + (-1)$

㉓  $(-10) + (-10)$

㉔  $(-16) + (-16)$

㉕  $(-4) + 0$

㉖  $0 + (-8)$

㉗  $(-17) + 0$

(2) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

たし算のことを(① )といい、その結果を(② )という。

# 1-9 かっこのついた数の減法

1

正負の数

## Point!

ひき算のことを 減法 といい、その結果を 差 という。❸

かっこついた減法の式は、かっこをはずしてから計算する。

・( )の前に何もない → そのまま ( )をとる。

・( )の前にーがある → ( )の中の符号をかえて -( )をとる。

$$\begin{array}{rcl} \text{例} & (+5) - (+7) & (-5) - (-7) \\ & = +5 - 7 & = -5 + 7 \end{array}$$



## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) (+3) - (+7) \quad (2) (+9) - (-13) \quad (3) (-4) - (+1) \quad (4) (-6) - (-6)$$

解説

$$\begin{array}{rcl} (1) & (+3) - (+7) & \\ & \downarrow & \downarrow \\ & +3 & -7 \\ & = -4 & \end{array}$$

かっこをはずす  
 $(+3)$ は、( )の前に何もない → そのまま( )をとるので  $+3$   
 $- (+7)$ は、( )の前にーがある → ( )の中の符号をかえて  $- ( )$ をとるので  $-7$

$$\begin{array}{rcl} (2) & (+9) - (-13) & \\ & \downarrow & \downarrow \\ & +9 & +13 \\ & = +22 & \end{array}$$

かっこをはずす  
 $(+9)$ は、( )の前に何もない → そのまま( )をとるので  $+9$   
 $- (-13)$ は、( )の前にーがある → ( )の中の符号をかえて  $- ( )$ をとるので  $+13$

$$\begin{array}{rcl} (3) & (-4) - (+1) & \\ & \downarrow & \downarrow \\ & -4 & -1 \\ & = -5 & \end{array}$$

かっこをはずす

$$\begin{array}{rcl} (4) & (-6) - (-6) & \\ & \downarrow & \downarrow \\ & -6 & +6 \\ & = 0 & \end{array}$$

かっこをはずす

2つの数の符号がちがい数字が同じとき、計算すると0になる

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $(+5) - (+3)$

(2)  $(+6) - (+10)$

(3)  $(-8) - (-4)$

1

(4)  $(-2) - (-8)$

(5)  $(+6) - (-9)$

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

(7)  $(-9) - (-9)$

(8)  $(+2) - (-2)$

(9)  $0 - (-7)$

正負の数

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

①  $(+6) - (+4)$

②  $(+17) - (+8)$

③  $(+34) - (+16)$

④  $(+5) - (+9)$

⑤  $(+7) - (+13)$

⑥  $(+47) - (+72)$

⑦  $(-7) - (-5)$

⑧  $(-23) - (-8)$

⑨  $(-35) - (-18)$

⑩  $(-5) - (-6)$

⑪  $(-9) - (-17)$

⑫  $(-6) - (-14)$

⑬  $(+7) - (-2)$

⑭  $(+8) - (-7)$

⑮  $(+32) - (-48)$

⑯  $(-2) - (+5)$

⑰  $(-13) - (+7)$

⑱  $(-17) - (+15)$

⑲  $(-5) - (-5)$

⑳  $(-8) - (-8)$

㉑  $(-15) - (-15)$

㉒  $(-1) - (+1)$

㉓  $(+4) - (-4)$

㉔  $(-12) - (+12)$

㉕  $0 - (-9)$

㉖  $0 - (-19)$

㉗  $0 - (+70)$

(2) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

ひき算のこととを(① )といい、その結果を(② )という。

## Point!

- これからは、式の最初の+は省略する。
  - ! かっこついた加法、減法の式は、最初に かっこをはずす。
    - ・( )の前に何もない → そのまま ( )をとる。
    - ・( )の前に+がある → そのまま +( )をとる。
    - ・( )の前に-がある → ( )の中の符号をかえて -( )をとる。 ( )
  - ! 分数の加減では、かっこをはずしたあとに、通分する。
  - ! 答えが分数になったら、約分できるか確認する。
  - ! 分数の計算では、計算ミスをしないように、ノートの2行分を使って書く。 ( )

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) 1.8 - 2.5 \quad (2) (+0.8) - (-0.2) \quad (3) -\frac{5}{6} - \frac{11}{12} \quad (4) \left(+\frac{1}{3}\right) - \left(+\frac{4}{5}\right)$$

解説 (1)  $1.8 - 2.5$  ●…… 式の最初の+が省略されている

$= -(2.5 - 1.8)$  ●…… これ以降、この途中式は省略する

$= -0.7$  ●…… 小数点をそろえて筆算する

2.5
- 1.8
<hr/>
0.7

$$(2) \quad (+0.8) - (-0.2) \quad \dots \dots \text{かっこをはずす}$$
$$= 0.8 + 0.2 \quad \dots \dots \text{式の最初の+は省略する}$$
$$= 1 \quad \dots \dots \text{小数点をそろえて筆算する}$$
$$\begin{array}{r} 0.8 \\ + 0.2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & -\frac{5}{6} - \frac{11}{12} \quad \text{通分する} \\
 & = -\frac{10}{12} - \frac{11}{12} \\
 & = -\frac{21}{12} \quad \text{約分できるか確認する} \\
 & = -\frac{7}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (4) \quad & \left( +\frac{1}{3} \right) - \left( +\frac{4}{5} \right) \quad \text{かっこをはずす} \\
 & = \frac{1}{3} - \frac{4}{5} \quad \text{通分する} \\
 & = \frac{5}{15} - \frac{12}{15} \\
 & = -\frac{7}{15} \quad \text{約分できるか確認する}
 \end{aligned}$$

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $3.4 - 5.6$

(2)  $(-1.7) + (+0.2)$

(3)  $(-1.8) - (-2.3)$

1

正負の数

(4)  $-\frac{3}{8} + \frac{1}{6}$

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

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

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $-3.4 - 3.3$

(2)  $0.4 - 2.1$

(3)  $1.8 - 4$

(4)  $(-0.8) - (-1.2)$

(5)  $(-12.4) + (-8.6)$

(6)  $(-23.7) - (-25.44)$

(7)  $\frac{1}{6} - \frac{3}{4}$

(8)  $-\frac{11}{9} + \frac{5}{6}$

(9)  $\frac{7}{20} - \frac{3}{4}$

(10)  $\left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right)$

(11)  $\left(-\frac{2}{3}\right) + \left(-\frac{7}{12}\right)$

(12)  $\left(-\frac{4}{15}\right) + \left(-\frac{5}{6}\right)$

(13)  $\left(-\frac{4}{3}\right) - \left(-\frac{1}{4}\right)$

(14)  $\left(+\frac{7}{10}\right) - \left(-\frac{4}{5}\right)$

(15)  $\left(-\frac{5}{12}\right) - \left(+\frac{1}{8}\right)$

## 1-11 3つ以上の数の加減

1

正負の数

## Point!

! かっこをはずした式で、各符号の前に線をひいて分けたときの各数を 項 という。

＋の項を正の項、－の項を負の項という。

〈例〉  $(+4) + (-7)$

$$= \begin{array}{c|c} 4 & -7 \\ \uparrow & \uparrow \\ \text{正の項} & \text{負の項} \end{array}$$

$(-6) - (-2)$

$$= \begin{array}{c|c} -6 & +2 \\ \uparrow & \uparrow \\ \text{負の項} & \text{正の項} \end{array}$$

! 加法だけの式は、順序をかえて計算できる。  $a+b=b+a \rightarrow$  加法の交換法則

! 加法だけの式は、組をつくって計算できる。  $(a+b)+c=a+(b+c) \rightarrow$  加法の結合法則

! 3つ以上の数の加減の手順

① ( )をはずす。

② 正の項、負の項に分けて、並べかえる。

③ 正の項どうしの和、負の項どうしの和を別々に求めて計算する。 ●

## Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の式の項を、正の項と負の項に分けて答えなさい。

$(+7) + (-4) - (-5) - (+8)$  よくあるまちがい

(2) 次の計算をしなさい。

①  $(+3) + (-8) - (-5) + (-7)$

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

解説 (1)

## よくあるまちがい

正  $(+7) + (-4) - (-5) - (+8)$

$= |+7| - | -4| + |+5| - | -8| \cdots$

正の項:  $+7, +5$  負の項:  $-4, -8 \cdots$

( )をはずし、

各符号の前に線をひいて考える

正の項には + をつけて答える

誤 正の項:  $+7, +8$  負の項:  $-4, -5 \cdots$  ( )のある式のまま考えている

(2) ①  $(+3) + (-8) - (-5) + (-7) \cdots$

$= 3 - 8 + 5 - 7 \cdots$

$= 3 + 5 - 8 - 7 \cdots$

$= 8 - 15 \cdots$

$= -7 \cdots$

① ( )をはずす

② 正の項、負の項に分けて並べかえる

③ 正の項どうし、負の項どうしの和を別々に求める

① ( )をはずす

② 通分する

③ 正の項、負の項に分けて並べかえる

④ 正の項どうし、負の項どうしの和を別々に求める

約分できるか確認する

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式の項を、正の項と負の項に分けて答えなさい。

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

1

正負の数

(2) 次の計算をしなさい。

$$\textcircled{1} \quad -4 + 10 - 8 + 3$$

$$\textcircled{2} \quad 7 + (-5) - (-8)$$

$$\textcircled{3} \quad (+15) + (-3) + (-5) + (-7)$$

$$\textcircled{4} \quad (+9) - (+4) + (-5) - (-1)$$

$$\textcircled{5} \quad (+1.5) + (-2.7) - (-4.1)$$

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

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式の項を、正の項と負の項に分けて答えなさい。

$$\textcircled{1} \quad 3 - 5 + 9 - 2$$

$$\textcircled{2} \quad 21 + (-29) - 28 - (-35)$$

(2) 次の計算をしなさい。

$$\textcircled{1} \quad -8 + 6 + 7 - 4$$

$$\textcircled{2} \quad 32 - 17 + 8 - 13$$

$$\textcircled{3} \quad 3 - (-5) - 8$$

$$\textcircled{4} \quad -14 - 15 + (-17)$$

$$\textcircled{5} \quad (+6) - (-28) + (-19) - (+17)$$

$$\textcircled{6} \quad (-23) - (+19) + (-66) - (-36)$$

$$\textcircled{7} \quad (-6) + (+2) - (+9) - (-12)$$

$$\textcircled{8} \quad (+8) + (-11) - (-7) + (-8) - (+6)$$

$$\textcircled{9} \quad (-7.2) + 0.7 - (+1.8)$$

$$\textcircled{10} \quad (+1.6) - (-2.3) + (-5.2) + (+4.4)$$

$$\textcircled{11} \quad 1 - \left(-\frac{1}{3}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right) - \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{12} \quad \left(+\frac{1}{2}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{3}{4}\right) - 1$$

(3) 次の法則名を答えなさい。

$$\begin{aligned}
 & (+5) + (-4) + (+9) + (-10) \quad \text{①} \\
 & = (+5) + (+9) + (-4) + (-10) \quad \text{②} \\
 & = \{(+5) + (+9)\} + \{(-4) + (-10)\} \\
 & = (+14) + (-14) \\
 & = 0
 \end{aligned}$$

## Point!

パズルの問題は、ルールにしたがって、数がわかるところから順にうめていく。

2つの数の和から一方をひくと、もう一方が求められる。

〈例〉  $\boxed{\phantom{00}} + (-2) = -5 \Rightarrow \boxed{\phantom{00}} = \underline{-5 - (-2)}$

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 右の表で、 $\boxed{\phantom{00}}$ に数を1つずつ入れ、となりあう数の和が、その上の数となるようにする。このとき、表のア、イにあてはまる数を求めなさい。

		12
ア		
イ	3	-4

(2) 右の表で、 $\boxed{\phantom{00}}$ に数を1つずつ入れ、縦、横、斜めそれぞれ3つの数の和が等しくなるようにする。このとき、表のアにあてはまる数を答えなさい。

2		-2
-5		
0	ア	

解説 (1) 数がわかるところからうめていく。

となりあう数の和が、その上の数となるので、

$\boxed{\phantom{00}}$ について、 $3 + (-4) = -1$  より、 $\boxed{\phantom{00}} = -1$

次に、 $\boxed{\text{ア}}$ と  $-1$  の上の数が  $12$  なので、

$\boxed{\text{ア}} + (-1) = 12$  より、 $\boxed{\text{ア}} = 12 - (-1) = 13$

同様に、 $\boxed{\text{イ}} + 3 = 13$  より、 $\boxed{\text{イ}} = 13 - 3 = 10$

よって、 $\boxed{\text{ア}} : 13 \quad \boxed{\text{イ}} : 10$

求めた数は表に書きこむ

12		
ア		
イ	3	-4

12		
13	ア	-1
10	イ	-4

(2) まず、数がそろっている列をさがし、和を求める。

左の縦列の数をたすと、 $2 + (-5) + 0 = -3$

よって、縦、横、斜めの数の和はすべて  $-3$  になる。

次に、数が1つだけ抜けている列をさがし、順にうめていく。

$\boxed{\phantom{00}}$ でぬられた列について、列の和は  $-3$  なので、

$\boxed{①} + 2 + (-2) = -3$  つまり、 $\boxed{①} + 0 = -3$  だから、

$\boxed{①} = -3$  求めた数は表に書きこむ

同様に、他の列について考えると、

$\boxed{②} + 0 + (-2) = -3$  つまり、 $\boxed{②} + (-2) = -3$  だから、

$\boxed{②} = -3 - (-2) = -1$

$\boxed{\text{ア}} + (-3) + (-1) = -3$  つまり、 $\boxed{\text{ア}} + (-4) = -3$  だから、

$\boxed{\text{ア}} = (-3) - (-4) = 1$

よって、 $\boxed{\text{ア}}$ にあてはまる数は、1

和は  $-3$

2	①	-2
-5		
0	ア	

2	-3	-2
-5	②	
0	ア	

2	-3	-2
-5	-1	
0	ア	

## Tru

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 右の表で、□に数を1つずつ入れ、となりあう数の和が、その上の数となるようにする。このとき、表のア～ウにあてはまる数を求めなさい。

		0	
4	ア		
		イ	
ウ	1	-3	

- (2) 右の表で、□に数を1つずつ入れ、縦、横、斜めそれぞれ4つの数の和が等しくなるようにする。このとき、表のア～ウにあてはまる数を答えなさい。

9	-4	イ	
	3	4	ア
2		0	5
-3	ウ		-6

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 右の表で、□に数を1つずつ入れ、となりあう数の和が、その上の数となるようにする。このとき、表のア～ウにあてはまる数を求めなさい。

		7	
ア		-3	
ウ	イ	-9	

- (2) 右の表で、□に数を1つずつ入れ、となりあう数の和が、その上の数となるようにする。このとき、表のア～ウにあてはまる数を求めなさい。

		-3	
ア	イ		
		ウ	
-2	4	-7	

- (3) 右の表で、□に数を1つずつ入れ、縦、横、斜めそれぞれ3つの数の和が等しくなるようにする。このとき、表のア～ウにあてはまる数を答えなさい。

-4	3	ア	
イ	-1	ウ	
		2	

- (4) 右の表で、□に数を1つずつ入れ、縦、横、斜めそれぞれ4つの数の和が等しくなるようにする。このとき、表のア～ウにあてはまる数を答えなさい。

ア	7	6	-4
0		3	
	-2	イ	1
5	ウ		8

# 1-13 正負の数の乗法

1

正負の数

## Point!

!かけ算のことを 乗法 といい、その結果を 積 という。(3)

!かけ算では、まず符号を決めてから、数字をかける。

ーが奇数個(1, 3, 5, …個) → 符号は ー

ーが偶数個(0, 2, 4, …個) → 符号は +

ただし、0とかけ算すると 0 になる。(3)

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) (-8) \times (+3) \quad (2) (-4) \times (-5) \quad (3) (+9) \times (+4) \quad (4) 0 \times (-7)$$

解説

$$(1) (-8) \times (+3) \quad \cdots \quad \text{ーは1個} \rightarrow \text{符号はー} \\ = -8 \times 3 \quad \cdots \quad \text{この途中式は省略してもよい} \\ = -24$$

$$(2) (-4) \times (-5) \quad \cdots \quad \text{ーは2個} \rightarrow \text{符号は+} \\ = 4 \times 5 \quad \cdots \quad \text{式の最初の+は省略する} \\ = 20 \quad \cdots \quad \text{この途中式は省略してもよい}$$

$$(3) (+9) \times (+4) \quad \cdots \quad \text{ーは0個} \rightarrow \text{符号は+} \\ = 9 \times 4 \quad \cdots \quad \text{この途中式は省略してもよい} \\ = 36$$

$$(4) 0 \times (-7) \\ = 0$$

## Try

次の計算をしなさい。

$$(1) (+7) \times (-6) \quad (2) (-4) \times (-9) \quad (3) (+3) \times (+6) \quad (4) (-2) \times (+8) \\ (5) (-4) \times 0 \quad (6) (-11) \times (-6) \quad (7) (+8) \times (-7) \quad (8) (-4) \times 8$$

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

$$\begin{array}{llll} (1) (+5) \times (-7) & (2) (-9) \times (-6) & (3) (+7) \times (+4) & (4) (-8) \times (+6) \\ (5) (-60) \times 0 & (6) (-15) \times (-4) & (7) (+3) \times (-17) & (8) (-14) \times (+6) \\ (9) (+7) \times (-8) & (10) (-3) \times (-7) & (11) (+2) \times (+6) & (12) (-2) \times 3 \\ (13) 0 \times (-11) & (14) (-19) \times (-3) & (15) 2 \times (-4) & (16) (-13) \times 7 \end{array}$$

(2) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

かけ算のことを(1)といい、その結果を(2)といいう。

# 1-14 分数と小数の乗法

## Point!

!かけ算では、まず符号を決めてから、数字をかける。

!数字のかけ方

・分数どうしのかけ算では、約分してから数字をかける。

・整数と分数が混ざっているときは、整数を分数になおす。

・小数は、分数になおす。〈例〉 $6.8 = \frac{68}{10}$  分数のほうが計算ミスをしにくい

〈例〉  $6 \times \frac{3}{4} = \frac{6 \times 3}{1 \times 4}$



## Warm Up

次の計算をしなさい。

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

(2)  $8 \times \left(-\frac{7}{12}\right)$

(3)  $1.6 \times (-0.5)$

解説 (1)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right)$  まず符号を決める

$= \frac{\cancel{5}^{\textcircled{5}} \times \cancel{2}^{\textcircled{1}}}{\cancel{6}^{\textcircled{3}} \times \cancel{3}^{\textcircled{3}}} \quad \text{約分してから数字をかける}$

$= \frac{5}{9}$  整数を分数になおす 符号を決める

(2)  $8 \times \left(-\frac{7}{12}\right)$

$= \frac{8}{1} \times \left(-\frac{7}{12}\right)$

$= -\frac{\cancel{8}^{\textcircled{2}} \times \cancel{7}^{\textcircled{1}}}{\cancel{1}^{\textcircled{1}} \times \cancel{12}^{\textcircled{3}}} \quad \text{約分してから数字をかける}$

(3)  $1.6 \times (-0.5)$  小数は分数になおす

$= -\frac{14}{3}$

$= \frac{16}{10} \times \left(-\frac{5}{10}\right)$  符号を決める

$= -\frac{\cancel{16}^{\textcircled{4}} \times \cancel{5}^{\textcircled{1}}}{\cancel{10}^{\textcircled{5}} \times \cancel{10}^{\textcircled{2}}} \quad \text{約分してから数字をかける}$

$= -\frac{4}{5}$

## Try

次の計算をしなさい。

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

(2)  $\left(-\frac{8}{15}\right) \times \left(+\frac{9}{4}\right)$

(3)  $\left(-\frac{5}{6}\right) \times (+9)$

(4)  $(-0.8) \times (-0.3)$

(5)  $(-3.7) \times 1.4$

(6)  $-7 \times (-0.5)$

## Exercise

次の計算をしなさい。

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

(2)  $\frac{4}{3} \times \left(-\frac{15}{8}\right)$

(3)  $\left(-\frac{5}{9}\right) \times \left(+\frac{21}{25}\right)$

(4)  $\frac{5}{8} \times (-32)$

(5)  $(+12) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

(6)  $-\frac{2}{21} \times (-6)$

(7)  $(-0.2) \times (-0.3)$

(8)  $(+0.7) \times (-0.2)$

(9)  $(-0.5) \times (-4)$

# 1-15 3つ以上の数の乗法

1

正負の数

## Point!

かけ算では、まず符号を決めてから、数字をかける。

ーが奇数個(1, 3, 5, …個) → 符号は ー

ーが偶数個(0, 2, 4, …個) → 符号は +

ただし、0とかけ算すると 0 になる。

乗法だけの式は、計算の順序をかえて計算できる。  $a \times b = b \times a$  → 乗法の交換法則

乗法だけの式は、組をつくって計算できる。  $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$  → 乗法の結合法則 (C)

## Warm Up

次の計算をしなさい。

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

$$(2) \left(-\frac{3}{4}\right) \times 8 \times \left(-\frac{5}{12}\right)$$

$$(3) (-25) \times 7 \times (-4)$$

解説

$$\begin{aligned} (1) \quad & (-3) \times (-2) \times (-4) \quad \text{①} \cdots \text{[まず符号を決める]} \\ & = -3 \times 2 \times 4 \\ & = -24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \left(-\frac{3}{4}\right) \times 8 \times \left(-\frac{5}{12}\right) \quad \text{②} \cdots \text{[整数を分数になおす]} \\ & = \left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{8}{1} \times \left(-\frac{5}{12}\right) \quad \text{③} \cdots \text{[符号を決める]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & (-25) \times 7 \times (-4) \quad \text{④} \cdots \text{[まず符号を決める]} \\ & = 25 \times 7 \times 4 \quad \text{⑤} \cdots \text{[5の倍数] \times [偶数]} \\ & = 25 \times 4 \times 7 \quad \text{⑥} \cdots \text{[組をつくると計算が簡単になる]} \\ & = 100 \times 7 \\ & = 700 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & = \frac{\textcircled{1} 3 \times 8^{\textcircled{2}} \times \textcircled{5}}{\textcircled{1} 4 \times \textcircled{1} 1 \times 12} \textcircled{2} \\ & = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

## Try

次の計算をしなさい。

$$(1) (-3) \times 4 \times (-7)$$

$$(2) 25 \times (-7) \times (-4) \times (-3)$$

$$(3) (-5) \times (+9) \times \left(+\frac{1}{3}\right)$$

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

## Exercise

次の計算をしなさい。

$$(1) (-5) \times 9 \times (-10)$$

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

$$(3) (-2) \times 7 \times (-5) \times (-3)$$

$$(4) (+5) \times (-1) \times (-4) \times (-2)$$

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

$$(6) (-4) \times (-7) \times \frac{5}{2}$$

$$(7) \left(-\frac{5}{8}\right) \times \left(-\frac{9}{10}\right) \times \left(-\frac{4}{9}\right)$$

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

## Point!

! 同じ数をいくつかかけ合わせたものを、その数の 累乗 といい、右かたに小さく書いた数を 指数 という。

〈例〉  $5 \times 5 \times 5 = 5^3$  ← 指数 「5の3乗」と読む。 ●

## Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の式を、指数を使って表しなさい。

$$\textcircled{1} \ (-5) \times (-5) \times (-5)$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7}$$

(2) 次の計算をしなさい。

### ① $4^3$ よくあるまちがい

$$\textcircled{2} (-7)^2$$

③  $-3^4$

④  $(-1)^{27}$  よくあるまちがい

$$\textcircled{2} \quad \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7}$$

$$= \left( \frac{3}{7} \right)^4 \quad \text{※-----} \quad \text{分数の累乗はかっこをつける}$$

(2) ① よくあるまちがい

**正**  $4^3$  4を3回かけるので,  
 $= 64$   $4 \times 4 \times 4$

誤  $4^3 = 12$  .....  $4 \times 3$  と計算している

$$\textcircled{2} \quad (-7) \cdot$$

指数の2は( )の右かたにあるので、 $(-7)$ を2回かける

$$\textcircled{3} \quad - 3 \\ \equiv -81$$

指数の4は3の右かたにあるので、3だけを4回かける

④ よくあるまちがい

**正**  $(-1)^{27}$    $\times$   $\cdots \times$   $\times$   $(-1)$ を 27 回かける  
 $= \underbrace{(-1) \times (-1) \times (-1) \times \cdots \times (-1)}_{\bullet \bullet \bullet}$

誤  $(-1)^{27}$   
 $= -27$  .....  $(-1) \times 27$  と  
計算している

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式を、指數を使って表しなさい。

①  $8 \times 8 \times 8$

②  $(-4) \times (-4)$

③  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$

(2) 次の計算をしなさい。

①  $2^3$

②  $(-6)^2$

③  $-4^2$

④  $(-1)^{101}$

⑤  $-(-3)^2$

⑥  $\left(-\frac{3}{2}\right)^3$

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式を、指數を使って表しなさい。

①  $5 \times 5 \times 5 \times 5$

②  $3 \times 3 \times 3$

③  $(-6) \times (-6) \times (-6)$

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

⑤  $\frac{3}{5} \times \frac{3}{5}$

⑥  $\frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8}$

(2) 次の計算をしなさい。

①  $5^2$

②  $1^6$

③  $2^4$

④  $(-2)^4$

⑤  $(-4)^3$

⑥  $(-9)^2$

⑦  $-7^2$

⑧  $-2^4$

⑨  $-3^3$

⑩  $-1^4$

⑪  $(-1)^{10}$

⑫  $-1^{1989}$

⑬  $\textcolor{brown}{-}(-2)^3$

⑭  $-(-5)^2$

⑮  $-(-3)^3$

⑯  $\left(\frac{1}{3}\right)^3$

⑰  $\left(-\frac{3}{4}\right)^2$

⑱  $-\left(-\frac{2}{5}\right)^3$

(3) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

同じ数をいくつかかけ合わせたものを、その数の(① )といい、右かたに小さく書いた数を(② )という。

## 1-17 逆数

## Point!

! 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う。

〈例〉  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$  なので、 $\frac{2}{3}$  の逆数は  $\frac{3}{2}$

! 逆数を求めるときは、分母と分子の数を入れかえる。符号はかわらない。☞

## Warm Up

次の数の逆数を求めなさい。

(1)  $\frac{2}{5}$

(2)  $-\frac{1}{10}$  よくあるまちがい

(3)  $-2$

(4)  $0.8$  よくあるまちがい

解説 (1)  $\frac{2}{5} \cancel{\times} \frac{5}{2}$

(2) よくあるまちがい

正  $-\frac{1}{10} \cancel{\times} -\frac{10}{1} = -10$

分母が1のときは、整数で表す

誤  $-\frac{10}{1}$

分母が1なのに、分数のまま答えている

(3)  $-2 = -\frac{2}{1} \cancel{\times} -\frac{1}{2}$

(4) よくあるまちがい

正  $0.8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \cancel{\times} \frac{5}{4}$

約分できるときは、約分する

誤  $\frac{10}{8}$

約分を忘れている

## Try

次の数の逆数を求めなさい。

(1)  $\frac{3}{8}$

(2)  $-\frac{1}{4}$

(3)  $-1$

(4)  $0.5$

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数の逆数を求めなさい。

①  $\frac{4}{7}$

②  $-\frac{5}{3}$

③  $-\frac{1}{5}$

④  $\frac{1}{8}$

⑤  $-7$

⑥  $-4$

⑦  $0.2$

⑧  $-0.25$

(2) 次の( )にあてはまるこばを書きなさい。

2つの数の積が1になるとき、一方の数を他方の数の( )という。

## 1-18 除法

1

正負の数

## Point!

①わり算のことを 除法 といい、その結果を 商 という。☞

②わり算はかけ算になおして計算する。

①  $\div$  を  $\times$  に、 $\div$  の右の数を 逆数 にかえる。

②かけ算の式を計算する。まず符号を決めてから、数字をかける。

③小数のわり算では、まず小数を 分数 になおす。☞

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) \left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(+\frac{9}{14}\right) \quad (2) (-56) \div (-7) \quad (3) 3 \div (-6) \quad (4) (-3.5) \div 0.7$$

**解説** (1)  $\left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(+\frac{9}{14}\right)$  ①  $\div$  を  $\times$  に、  
 $\div$  の右の数を逆数に  
 かえる  
 $= \left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(+\frac{14}{9}\right)$  ②かけ算  
 $= -\frac{\cancel{3} \times \cancel{14}^2}{\cancel{7} \times \cancel{9}^3}$   
 $= -\frac{2}{3}$

(2)  $(-56) \div (-7)$  ①  $-7$  の逆数は  $-\frac{1}{7}$   
 $= (-56) \times \left(-\frac{1}{7}\right)$  ②かけ算  
 $= \frac{56}{1} \times \left(-\frac{1}{7}\right)$   
 $= \frac{\cancel{56} \times \cancel{1}^8}{\cancel{1} \times \cancel{7}^1}$   
 $= 8$

## (3) よくあるまちがい

**正**  $3 \div (-6)$   
 $= 3 \times \left(-\frac{1}{6}\right)$   
 $= \frac{3}{1} \times \left(-\frac{1}{6}\right)$   
 $= -\frac{\cancel{3} \times \cancel{1}^1}{\cancel{1} \times 6^{\cancel{2}}}$   
 $= -\frac{1}{2}$

**誤**  $3 \div (-6)$   
 $= -2$  暗算で  $(-6) \div 3$   
 を計算している

(4)  $(-3.5) \div 0.7$  小数を分数になおす  
 $= \left(-\frac{35}{10}\right) \div \frac{7}{10}$   
 $= \left(-\frac{35}{10}\right) \times \frac{10}{7}$   
 $= -\frac{\cancel{35} \times \cancel{10}^1}{\cancel{10} \times 7^{\cancel{1}}}$   
 $= -5$

## Try

次の計算をしなさい。

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

(2)  $\frac{8}{5} \div (-10)$

(3)  $(-56) \div (-8)$

(4)  $(-12) \div 6$

(5)  $3 \div (-9)$

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

(7)  $6 \div (-0.3)$

(8)  $2.7 \div (-0.9)$

(9)  $0 \div (-9)$

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

①  $\frac{4}{5} \div \left(-\frac{7}{8}\right)$

②  $-\frac{5}{6} \div \left(-\frac{10}{9}\right)$

③  $\left(-\frac{9}{4}\right) \div \left(+\frac{3}{2}\right)$

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

⑤  $\left(-\frac{9}{5}\right) \div \frac{3}{5}$

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

⑦  $(-32) \div (+8)$

⑧  $(-8) \div (-16)$

⑨  $63 \div (-9)$

⑩  $6 \div (-27)$

⑪  $(-10) \div 5$

⑫  $(-18) \div (-12)$

⑬  $24 \div (-8)$

⑭  $(-42) \div (-14)$

⑮  $2 \div (-6)$

⑯  $-3.2 \div 4$

⑰  $(-6) \div (-0.2)$

⑱  $(-2.4) \div (-8)$

⑲  $6.8 \div (-17)$

⑳  $(-3.4) \div (+0.2)$

㉑  $0.24 \div (-0.3)$

㉒  $0 \div (-5)$

㉓  $0 \div \left(-\frac{1}{4}\right)$

㉔  $0 \div (-0.8)$

(2) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

わり算のこととを(① )といい、その結果を(② )といいう。

1-19

## 加減乗除の混合問題

1

正負の数

## Point!

① 加減の式は、かっこをはずして計算する。

項の符号が同じ → 共通 の符号をつけ、数字は たす。項の符号がちがう → 数字の大きいほう の符号をつけ、数字は ひく。③

② かけ算では、まず符号を決めてから、数字をかける。

- が奇数個(1, 3, 5, …個) → 符号は -- が偶数個(0, 2, 4, …個) → 符号は +

③わり算は、かけ算になおして計算する。③

## Warm Up

次の計算をしなさい。

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

(2)  $(+6) - (-8)$

(3)  $6 \times (-7)$

(4)  $(-7) \div (-21)$

解説

$$\begin{array}{ll}
 (1) \quad (+3) + (-6) & \text{① 加減の式は、かっこをはずす} \\
 = 3 - 6 & \text{② 式の最初の+は省略} \\
 = -3 & \text{③ 項の符号がちがう}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{ll}
 (2) \quad (+6) - (-8) & \text{① 加減の式は、かっこをはずす} \\
 = 6 + 8 & \text{② 項の符号が同じ} \\
 = 14 & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
 (3) \quad 6 \times (-7) & \text{① かけ算は、まず符号を決める} \\
 = -6 \times 7 & \text{② この途中式は省略してもよい} \\
 = -42 & 
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{ll}
 (4) \quad (-7) \div (-21) & \text{①わり算は、かけ算になおす} \\
 = (-7) \times \left(-\frac{1}{21}\right) & \\
 = \left(-\frac{7}{1}\right) \times \left(-\frac{1}{21}\right) & \\
 = \frac{\overset{\text{①}}{7} \times \overset{\text{①}}{1}}{\overset{\text{①}}{1} \times 21_{\text{③}}} & \\
 = \frac{1}{3} & 
 \end{array}$$

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $(-8) + (-6)$

(2)  $(+2) - (+8)$

(3)  $(-9) \times (-5)$

1

正負の数

(4)  $(-8) \div (-48)$

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

(6)  $\left(-\frac{3}{8}\right) - \left(-\frac{5}{12}\right)$

(7)  $(+3.9) - (-1.2)$

(8)  $\frac{8}{9} \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

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

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $(-4) + (+5)$

(2)  $(-3) - (+6)$

(3)  $(-8) \times (+7)$

(4)  $(-4) \div (+12)$

(5)  $(-5) + (-8)$

(6)  $(-6) - (-12)$

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

(8)  $24 \div (-8)$

(9)  $(+2) + (-13)$

(10)  $(+7) - (-8)$

(11)  $(+3) \times (-15)$

(12)  $(-81) \div (-18)$

(13)  $(+0.7) + (-1.5)$

(14)  $\left(+\frac{2}{3}\right) - \left(-\frac{3}{2}\right)$

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

(16)  $3.6 \div (-0.4)$

(17)  $\left(+\frac{5}{8}\right) + \left(-\frac{1}{6}\right)$

(18)  $(-2.7) - (-3.4)$

(19)  $(-0.5) \times 0.3$

(20)  $\left(-\frac{3}{2}\right) \div \left(-\frac{9}{14}\right)$

(21)  $(-8.02) + (+0.15)$

(22)  $\left(-\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{11}{9}\right)$

(23)  $\frac{5}{4} \times (-12)$

(24)  $7.2 \div (-18)$

## 1-20

## 乗除と累乗の混じった計算

1

正負の数

## Point!

!! 累乗があれば先に計算をする。

!! わり算は、かけ算になおして計算する。

!! 計算の記号と、-の符号が続くときは、かっこをつける。

〈例〉  $3 \times (-2)^3$

$$= 3 \times (-8) \quad \text{●} \cdots \text{3} \times -8 \text{と書かない} \quad \text{●} \\ \text{計算の記号} \quad \text{符号}$$

## Warm Up

次の計算をしなさい。

(1)  $-30 \div 5 \times (-2)$  よくあるまちがい

(2)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(-\frac{14}{3}\right) \times \frac{9}{7}$

(3)  $(-3^2) \times (-7) \div (-2)^3$

解説 (1)

**正**  $-30 \div 5 \times (-2)$   
 $= -30 \times \frac{1}{5} \times (-2)$   
 $= -\frac{30}{1} \times \frac{1}{5} \times \left(-\frac{2}{1}\right)$   
 $= \frac{\cancel{30} \times \cancel{1} \times \cancel{2}}{\cancel{1} \times \cancel{5} \times \cancel{1}}$   
 $= 12$

わり算はかけ算に  
なおす

**誤**  $-30 \div 5 \times (-2)$   
 $= -30 \div (-10)$

わり算を残したまま、  
式の一部分だけ計算  
している

(2)  $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \div \left(-\frac{14}{3}\right) \times \frac{9}{7}$  まず累乗を計算する  
 $= \frac{4}{9} \div \left(-\frac{14}{3}\right) \times \frac{9}{7}$  わり算はかけ算になおす  
 $= \frac{4}{9} \times \left(-\frac{3}{14}\right) \times \frac{9}{7}$   
 $= -\frac{\cancel{4}^2 \times \cancel{3}^1 \times \cancel{9}^1}{\cancel{9}^1 \times 14 \times \cancel{7}^1}$   
 $= -\frac{6}{49}$

(3)  $(-3^2) \times (-7) \div (-2)^3$  わり算はかけ算になおす  
 $= (-9) \times (-7) \div (-8)$   
 $= (-9) \times (-7) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$   
 $= \left(-\frac{9}{1}\right) \times \left(-\frac{7}{1}\right) \times \left(-\frac{1}{8}\right)$   
 $= -\frac{9 \times 7 \times 1}{1 \times 1 \times 8}$   
 $= -\frac{63}{8}$

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $(-6) \div (+2) \times (-3)$

(2)  $\frac{5}{12} \div (-10) \div \left(-\frac{1}{3}\right)$

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

1

正負の数

(4)  $(-3)^4 \div (-9^2)$

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

(6)  $\frac{15}{8} \div (-3) \times \left(-\frac{4}{5}\right)^2$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $(-12) \div (-8) \times (-6)$

(2)  $-80 \div 4 \times (-2)$

(3)  $(-7) \div 14 \times 22$

(4)  $\left(-\frac{4}{5}\right) \times \left(-\frac{25}{8}\right) \div \left(-\frac{5}{2}\right)$

(5)  $\frac{13}{9} \div \left(-\frac{11}{3}\right) \div \frac{26}{27}$

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

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

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

(9)  $(-5)^2 \times (-2^2)$

(10)  $(-2)^3 \div (-3)^2$

(11)  $(-6)^2 \div (-3^2)$

(12)  $-(-1)^3 \div (-2^2)$

(13)  $(-6^2) \div (-3)^2 \times (-3)$

(14)  $(-2^4) \div (-10) \times (-3^2)$

(15)  $(-4^2) \div 2 \div (-2)^3$

(16)  $-\frac{3}{10} \div \frac{4}{5} \times \left(-\frac{2}{3}\right)^2$

(17)  $\frac{5}{9} \div (-2) \times \left(-\frac{3}{2}\right)^2$

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

## 1-21 四則の混じった計算

## Point!

## ! 計算の順序

- ① 累乗 を計算する。
- ② わり算 を かけ算 になおす。
- ③ かけ算 を計算する。
- ④ たし算・ひき算 を計算する。

! 計算の記号と、 $-$  の符号が続くときは、かっこをつける。

〈例〉  $3 \times (-2)^3$

$$= 3 \times (-8) \quad \text{計算の記号} \quad \text{符号} \quad \text{3} \times -8 \text{と書かない}$$

$$= 3 - (-8) \quad \text{計算の記号} \quad \text{符号} \quad 3 - -8 \text{と書かない}$$


## Warm Up

次の計算をしなさい。

(1)  $-8 - 2 \times (-3)$

(2)  $27 \div (-3^2) + 7$

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

## 解説

(1)  $-8 - 2 \times (-3)$

$= -8 + 6$

$= -2$

③かけ算(符号までふくめてかけ算する)

④たし算

(2)  $27 \div (-3^2) + 7$

$= 27 \div (-9) + 7$

①累乗

②わり算をかけ算になおす

$= 27 \times \left(-\frac{1}{9}\right) + 7$

③かけ算

$= \frac{27}{1} \times \left(-\frac{1}{9}\right) + 7$

$= -\frac{27 \times 1}{1 \times 9} + 7$

$= -3 + 7$

$= 4$

④たし算

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & -6^2 \div 4 + (-2) \times (-4)^2 & \text{①累乗} \\
 & = -36 \div 4 + (-2) \times 16 & \text{②わり算をかけ算になおす} \\
 & = -36 \times \frac{1}{4} + (-2) \times 16 & \text{③かけ算} \\
 & = -\frac{36 \times 1}{1 \times 4} + (-32) \\
 & = -9 + (-32) & \text{④たし算} \\
 & = -9 - 32 \\
 & = -41
 \end{aligned}$$

## Try

次の計算をしなさい。

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

(2)  $-8 + 12 \div (-4)$

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

(4)  $-6^2 \div (-3)^2 - 5$

(5)  $(-18) \div 6 + (-2^2) \times (-2)$

(6)  $6 - (-3^3) \div (-3)^2 - (-1)$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $6 + 3 \times (-5)$

(2)  $10 - 7 \times (-3)$

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

(4)  $11 - 8 \div (-2)$

(5)  $7 - 36 \div (-9)$

(6)  $\frac{9}{2} - 0.2 \div \frac{3}{5}$

(7)  $(-2)^2 - 3^2 \times \left(-\frac{2}{3}\right)$

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

(9)  $-3^2 + 6 \times (-1)^2$

(10)  $-5^2 \div (-5) + (-12)$

(11)  $18 \div (-3^2) - (-2)^2$

(12)  $(-5)^2 - 6^2 \div (-2^2)$

(13)  $(-2) \times (-3) - 8 \div 4$

(14)  $6 \div (-2) - 3 \times (-4)$

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

(16)  $2^3 - (-2)^2 \times (-3) + 7$

(17)  $10 - 2^3 \div (-2)^2 \times 0.5$

(18)  $2 + (-2) \div \left(-\frac{9}{4}\right) + \left(-\frac{1}{3}\right)^2$

## 1-22

## かっこのある式の計算

## Point!

! かっこのある式の計算では、かっこの中を先に計算する。

小かっこ( )と中かっこ{ }があるときは、小かっこの中を先に計算する。

! 計算の順序

- ① 累乗を計算する。
- ② わり算をかけ算になおす。
- ③ かけ算を計算する。
- ④ たし算・ひき算を計算する。④

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) 7 + 5 \times (2 - 7)$$

$$(2) -9 - (-4 + 6 \div 3)$$

$$(3) 13 - \{-8 - (6 - 9)\} \times 4$$

$$(4) -9 \times \{(-3)^2 \div (5 - 8)\}$$

## 解説

$$(1) 7 + 5 \times (2 - 7)$$

↓ かっこの中

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

↓ かけ算

$$= 7 - 25$$

$$= -18$$

$$(2) -9 - (-4 + 6 \div 3)$$

↓わり算

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

↓ かけ算

$$= -9 - (-4 + 2)$$

↓

$$= -9 - (-2)$$

↓ 9 - -2と書かない

$$= -9 + 2$$

$$= -7$$

$$(3) 13 - \{-8 - (6 - 9)\} \times 4$$

$$= 13 - \{-8 - (-3)\} \times 4$$

$$= 13 - \{-8 + 3\} \times 4$$

$$= 13 - (-5) \times 4$$

$$= 13 - (-20)$$

$$= 13 + 20$$

$$= 33$$

$$(4) -9 \times \{(-3)^2 \div (5 - 8)\}$$

$$= -9 \times \{(-3)^2 \div (-3)\}$$

↓ 累乗

$$= -9 \times \{9 \div (-3)\}$$

↓

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

↓

$$= -9 \times (-3)$$

$$= 27$$

## TRY

次の計算をしなさい。

(1)  $3 \times (-5+1)$

(2)  $(8-23) \div (-5)$

(3)  $9-4 \times (5-7)$

1

正負の数

(4)  $-3 \times (2-9 \div 3)$

(5)  $6-(2^2-12) \div 2$

(6)  $\{7-(8-3)\} \times (-5)$

(7)  $3-\{3-(5-8)\}$

(8)  $6-\{-4^2-(8-12)\} \times 3$

(9)  $\{3^2 \times 6-(-2)^2\} \div (-5)$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $(-9+6) \times (-8)$

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

(3)  $(4-11) \times 6$

(4)  $54 \div (7-13)$

(5)  $(8-20) \div (-6)$

(6)  $-51 \div (-10+7)$

(7)  $3-5 \times (2-3)$

(8)  $9-(8-12) \times (-3)$

(9)  $-15-2 \times (6-13)$

(10)  $42 \div (4-2 \times 5)$

(11)  $(3-8 \div 2) \times (-5)$

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

(13)  $-9+(7-3^2) \times 2$

(14)  $5-(2-4^2) \div 7$

(15)  $8-(19-5^2) \times (-3)$

(16)  $-12 \div \{3-(5-8)\}$

(17)  $\{3-(2-8)\} \times (-4)$

(18)  $-36 \div \{7-(9-11)\}$

(19)  $5-\{-6-(4-9)\}$

(20)  $-4-\{13-(2-5)\}$

(21)  $8-\{-6-(7-9)\}$

(22)  $7-\{-2^2-(9-4)\} \div 3$

(23)  $5 \times \{(-3)^2-(-2^2+10)\}$

(24)  $-9-\{(-3)^2-(4-7)\} \times (-2)$

(25)  $-4-\{(-3)^2-2 \times 10\}$

(26)  $5-\{2^2 \times (-5)-(-2)^2\}$

(27)  $9-\{(-4)^2-3^2 \times 2\}$

# 1-23 分配法則

1

正負の数

## Point!

①  $a, b, c$  がどんな数であっても、以下の法則が成り立つ。この法則を 分配法則 という。

$$a \times (b+c) = \underbrace{a \times b}_{\textcircled{1}} + \underbrace{a \times c}_{\textcircled{2}}$$

$$(a+b) \times c = \underbrace{a \times c}_{\textcircled{1}} + \underbrace{b \times c}_{\textcircled{2}}$$

② 分配法則の逆

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

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

## Warm Up

くふうして、次の計算をしなさい。ただし、そのくふうがわかるような途中式を書くこと。

$$(1) \left( \frac{2}{7} - \frac{3}{4} \right) \times 28$$

$$(2) -24 \times (-32) + 14 \times (-32)$$

解説 (1)

$$\begin{aligned} & \left( \frac{2}{7} - \frac{3}{4} \right) \times 28 \\ &= \frac{2}{7} \times 28 - \frac{3}{4} \times 28 \\ &= \frac{\textcircled{2} \times 28^{\textcircled{4}}}{\textcircled{1} \times \textcircled{1}} - \frac{\textcircled{3} \times 28^{\textcircled{7}}}{\textcircled{1} \times \textcircled{1}} \\ &= 8 - 21 \\ &= -13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) & -24 \times (-32) + 14 \times (-32) \\ &= (-24 + 14) \times (-32) \\ &= (-10) \times (-32) \quad \cdots \cdots \cdots \text{暗算できる} \\ &= 320 \end{aligned}$$

## Try

くふうして、次の計算をしなさい。ただし、そのくふうがわかるような途中式を書くこと。

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

$$(2) \left( -\frac{5}{6} + \frac{5}{8} \right) \times (-24)$$

$$(3) 62 \times (-27) + 38 \times (-27)$$

$$\bullet (4) -87 \times 3.14 - 13 \times 3.14$$

## Exercise

くふうして、次の計算をしなさい。ただし、そのくふうがわかるような途中式を書くこと。

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

$$(2) -36 \times \left( -\frac{5}{6} + \frac{7}{9} \right)$$

$$(3) \left( \frac{5}{9} + \frac{7}{6} \right) \times 18$$

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

$$(5) 57 \times (-79) + 43 \times (-79)$$

$$(6) 7 \times 15 - 37 \times 15$$

$$\bullet (7) 64 \times 3.65 + 36 \times 3.65$$

$$\bullet (8) 25 \times 3.5 - 5 \times 3.5$$

# 1-24 素数の積

## Point!

! 1とその数自身のほかに約数をもたない自然数を 素数 という。(約数を2つだけもつ数)

〈例〉2の約数は1と2なので、2は素数。4の約数は1, 2, 4なので、4は素数でない。

! 30未満の素数は暗記する。 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 (☞)

! 30以上100以下の素数を求めるときは、素数の倍数を消して求める。

〈例〉91から100までの素数を求める。

91 92 93 94 95 96 97  
 ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑  
 7の倍数 2の倍数 3の倍数 2の倍数 5の倍数 2の倍数

98 99 100 ...  
 ↑ ↑ ↑  
 2の倍数 3の倍数 5の倍数

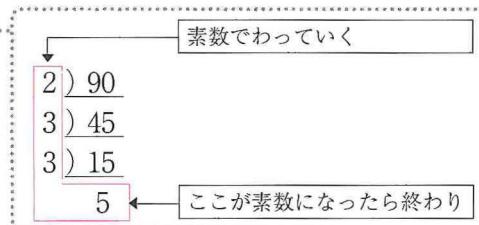
よって、91から100までの素数は97 (☞)

3の倍数は、各位の和が  
 3でわりきれるもの  
 〈例〉87 → 8+7=15  
 7の倍数は、2, 3, 5の倍  
 数を消して残った数のう  
 ち、7でわりきれるもの

! 自然数をいくつかの素数の積で表すことを、素因数分解するという。

素因数分解する問題は、累乗を使って答える。

〈例〉 $90 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$   
 $= 2 \times 3^2 \times 5$  (☞)



! 自然数Aが自然数Bの倍数であるとき、Aを素因数分解した式は自然数Bを素因数分解した式をすべてふくむ。

〈例〉462は42の倍数

$462 = 2 \times 3 \times 7 \times 11$

$42 = 2 \times 3 \times 7$

462を素因数分解した式は  
 42を素因数分解した式をすべてふくむ

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 220を素因数分解しなさい。 (よくあるまちがい)

(2) 198にできるだけ小さい自然数をかけて60の倍数にするには、どんな数をかければよいか求めなさい。

解説 (1)

よくあるまちがい

正  $2 \overline{) 220}$   $220 = 2^2 \times 5 \times 11$   
 $2 \overline{) 110}$   
 $5 \overline{) 55}$   
 11

…小さい素数から書く  
 …累乗を使って答える

誤  $10 \overline{) 220}$   $220 = 2 \times 10 \times 11$   
 $2 \overline{) 22}$   
 11

10は素数ではない

次ページへ続く

(2) 198, 60 をそれぞれ素因数分解する。

$$198 = 2 \times 3 \times 3 \times 11$$

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$$

素因数分解を見やすくするために、  
累乗を使わない形に書く

198 にできるだけ小さい自然数をかけて 60 の倍数にするには、

60 を素因数分解した式をすべてふくむように、

2 と 5 をかけねばよい。

よって、求める自然数は、 $2 \times 5 = 10$

### Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 40 から 50 までの整数のうち、素数であるものをすべて答えなさい。

(2) 次の数を素因数分解しなさい。

① 24

② 180

③ 108

④ 540

◆◆(3) 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、どんな数をかけねばよいか求めなさい。

### Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 50 から 60 までの自然数のうち、素数であるものをすべて答えなさい。

(2) 61 から 80 までの自然数のうち、素数であるものをすべて答えなさい。

(3) 次の数を素因数分解しなさい。

① 18

② 28

③ 75

④ 72

⑤ 126

⑥ 120

⑦ 240

⑧ 504

◆◆(4) 234 にできるだけ小さい自然数をかけて 8 の倍数にするには、どんな数をかけねばよいか求めなさい。

◆◆(5) 156 にできるだけ小さい自然数をかけて 33 の倍数にするには、どんな数をかけねばよいか求めなさい。

(6) 次の( )にあてはまることばや数を書きなさい。

・1 とその数自身のほかに約数をもたない自然数を(①) という。

・30 以下の素数は(②) である。

・自然数をいくつかの素数の積で表すことを(③) するという。

1-25

## ♪ 正負の数の利用

## Point!

## Warm Up

下の表は、ある図書館の先週5日間の貸し出し冊数を、100冊を基準にして、それより多い場合を正の数、少ない場合を負の数で表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

曜日	月	火	水	木	金
基準とのちがい(冊)	+1	+14	+9	-2	-7

- (1) 金曜日の貸し出し冊数は何冊か答えなさい。
- (2) 貸し出し冊数がもっとも多い日は、もっとも少ない日より何冊多いか答えなさい。
- (3) 先週5日間の貸し出し冊数の平均を求めなさい。

**解説** (1) 金曜日の貸し出し冊数 =  $100 + (-7)$  ..... [基準は100冊]  
 $= 100 - 7$   
 $= 93$  ..... [答えには単位をつける]

(2) 貸し出し冊数がもっとも多い日は火曜日で、基準とのちがいは +14  
 もっと少ない日は金曜日で、基準とのちがいは -7 だから、  
 $(+14) - (-7)$   
 $= 14 + 7$   
 $= 21$  ..... [21冊]

- (3) 平均を求める手順
- ① 表の「基準とのちがい」の合計を資料の個数でわる。
  - ② ①で求めた値を基準にたす。

曜日	月	火	水	木	金
基準とのちがい(冊)	+1	+14	+9	-2	-7
$(+1) + (+14) + (+9) + (-2) + (-7)$	..... [①表の「基準とのちがい」の合計を求める]				
$= 1 + 14 + 9 - 2 - 7$					
$= 24 - 9$					
$= 15$					
先週5日間の貸し出し冊数の平均なので、	..... [①合計を、資料の個数でわる]				
$15 \div 5 = 3$					
よって、貸し出し冊数の平均は、	..... [②①で求めた値を基準の100冊にたす]				
$100 + 3$					
$= 103$	..... [答えには単位をつける]				
<u>103冊</u>					

## Try

1

正負の数

下の表は、5人の生徒 A～E の数学のテストの得点を、クラスの平均点 62 点を基準にして、基準より何点高いかで表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E
基準点とのちがい(点)	-5	+4	-2	+1	-3

- (1) A の得点を求めなさい。
- (2) もっとも得点が高いのはだれか答えなさい。
- (3) 得点がもっとも高い人は、もっとも低い人より何点高いか答えなさい。
- (4) この5人の生徒の平均点を求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 下の表は、A～Eの5人の身長を、160cmを基準にして、基準より高いときは+、低いときは-で表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E
基準 160cmとのちがい(cm)	+1	0	-8	+6	-4

- ① Eの身長は何cmか答えなさい。
- ② 身長がもっとも低い人はだれか答えなさい。
- ③ 身長がもっとも高い人は、もっとも低い人より何cm高いか答えなさい。
- ④ この5人の身長の平均を求めなさい。

- (2) 下の表は、A～Eの5人のテストの得点を、72点を基準にして、基準より何点高いかで表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

生徒	A	B	C	D	E
基準点とのちがい(点)	+8	-6	+11	0	-3

- ① Bの得点は何点か答えなさい。
- ② 得点がもっとも高い人は、もっとも低い人より何点高いか答えなさい。
- ③ この5人の生徒の平均点を求めなさい。

1-26

## ♪♪数の範囲と四則

1

正負の数

## Point!

## ① 2つの自然数どうしの計算の結果

- ・ 加法・乗法  $\Rightarrow$  いつでも自然数になる。〈例〉  $2+5=7$ ,  $3\times 6=18$
- ・ 減法・除法  $\Rightarrow$  いつでも自然数になるとは限らない。

〈例〉  $2-5=-3$ ,  $2\div 5=\frac{2}{5}(0.4)$ 

[答えが負の整数や、分数・小数になることがある]

## ② 2つの整数どうしの計算の結果

- ・ 加法・減法・乗法  $\Rightarrow$  いつでも整数になる。
- ・ 〈例〉  $-2+5=3$ ,  $3-6=-3$ ,  $3\times(-2)=-6$
- ・ 除法  $\Rightarrow$  いつでも整数になるとは限らない。

〈例〉  $3\div(-5)=-\frac{3}{5}(-0.6)$ 

[答えが分数・小数になることがある]

## ③ 2つの数どうしの計算

加法・減法・乗法・除法 はいつでもできる。

ただし、除法では、0でわる場合を除いて考えるものとする。〔〕

## ④ 自然数全体の集まりのことを、自然数の集合という。同じように、整数全体の集まりは、整数の集合、数全体の集まりは数全体の集合という。

## ⑤ それぞれの集合の範囲内での計算を、表にまとめると下のようになる。

ただし、除法では、0でわる場合を除いて考えるものとする。

	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	○	○	○	○

○…いつでもできる

△…いつでもできるとは限らない



## Warm Up

次のア～エの式について、○と□にどんな整数を入れても、計算の結果がいつでも整数になるのはどれか、すべて答えなさい。また、計算の結果が整数にならない場合は例をあげなさい。ただし、除法では、0でわる場合を除いて考えるものとする。

ア ○+□ イ ○-□ ウ ○×□ エ ○÷□

解説 整数どうしの計算では、加法・減法・乗法の結果はいつでも整数になるから、

ア, イ, ウ

エの計算の結果が整数にならない場合の例  $1\div 4$  [1÷4=  $\frac{1}{4}$  となり、整数にならない]

## TRY

下の表は、それぞれの集合で、 $a+b$ ,  $a-b$ ,  $a \times b$ ,  $a \div b$  の計算がいつでもできるときには記号○を、いつでもできるとは限らないときには記号△を書いたものである。ア～カに入る記号○または△を答えなさい。ただし、除法では、0でわる場合を除いて考えるものとする。

	$a+b$	$a-b$	$a \times b$	$a \div b$
自然数の集合	○	△	○	△
整数の集合	○	ア	○	イ
数全体の集合	ウ	エ	オ	カ

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 次の□と○に自然数を入れたときに、計算の結果がいつでも自然数になるとは限らないものを、ア～エの中から2つ選び、記号で答えなさい。また、成り立たない式の例を1つずつ書きなさい。

ア  $\square + \bigcirc$

イ  $\square - \bigcirc$

ウ  $\square \times \bigcirc$

エ  $\square \div \bigcirc$

- (2) 次の①～③にあてはまる式を、ア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ただし、エでは、0でわる場合は除いて考える。

ア  $\bigcirc + \square$

イ  $\bigcirc - \square$

ウ  $\bigcirc \times \square$

エ  $\bigcirc \div \square$

① ○, □が自然数のとき、計算結果がいつでも自然数であるもの

② ○, □が整数のとき、計算結果がいつでも整数であるもの

③ ○, □が整数のとき、計算結果が分数になる場合があるもの

- (3) 下の表に、それぞれの集合の範囲内で計算がいつでもできるときは○、いつでもできるとは限らないときは△を書き入れなさい。ただし、除法では、0でわる場合を除いて考えるものとする。

作図ページ

	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				

## 1-27 ♪♪ゲームの問題

1

正負の数

## Point!

正負の数を使ったゲームの問題は、ルールを 表 にまとめてから考える。(3)

## Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) さいころを投げて、奇数の目が出たら出た目の数を正の得点に、偶数の目が出たら出た目の数を負の得点とするゲームを行う。次の問い合わせに答えなさい。
- ① 1回目に2、2回目に5の目が出たときの合計得点を求めなさい。
  - ② さいころを2回投げたとき、もっとも低い合計得点を求めなさい。

- (2) 1枚の硬貨を投げて、表が出たら2点、裏が出たら-1点となるゲームを行う。硬貨を何回か投げたところ、表が4回出て合計得点は-1点となった。このとき、硬貨を何回投げたか求めなさい。

**解説** (1) まず、ルールにしたがって、出た目の数と得点を表にまとめる。

出た目	1	2	3	4	5	6
得点(点)	+1	-2	+3	-4	+5	-6

① 表より、2と5の目が出たときの合計得点は、 $(-2) + (+5) = 3$  3点

② 表より、もっとも低い得点は、出た目が6のときの-6点。

したがって、6が2回出たとき、合計得点がもっとも低くなるので、

$(-6) + (-6) = -12$  -12点

(2) 表にまとめると、右のようになる。

表4回分の得点は、 $(+2) \times 4 = +8$ (点)

裏の分の得点を□とすると、

$(+8) + \square = -1$ だから、

表 裏 合計

$\square = -1 - (+8) = -9$ (点)

裏1回につき-1点なので、裏が出た回数は、

$(\text{裏の分の得点}) \div (-1)$ で求められる。

$-9 \div (-1) = 9$ (回)

よって、全体で投げた回数は、

$4 + 9 = 13$  13回

出た面	表	裏
得点(点)	+2	-1

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 数直線を動く点Pがある。さいころを投げて、偶数の目が出たら出た目の数だけ正の向きに進み、奇数の目が出たら、出た目の数だけ負の方向へ進むゲームを行う。点Pが0の位置にある状態で、さいころを2回投げるとき、次の問い合わせに答えなさい。

① 出た目の数が2と5のとき、点Pの位置を答えなさい。

② 点Pが-1の位置にあるのは、出た目の数がいくつといくつのときか、1つ答えなさい。

- (2) 1枚の硬貨を投げて、表が出たら+2点、裏が出たら-1点となるゲームを行う。硬貨を何回か投げたところ、表が3回出て、合計得点は-1点となった。このとき、裏は何回出たか求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) さいころを投げて、偶数の目が出たら出た目の数を正の点数に、奇数の目が出たら出た目の数を負の点数とするゲームを行う。このとき、次の問い合わせに答えなさい。

① さいころを2回投げ、1回目に3、2回目に6が出たとき、合計得点を求めなさい。

② さいころを3回投げたとき、1回目に2、2回目に4が出たとすると、3回の得点がもっとも低くなるとき、何点になるか求めなさい。

- (2) 数直線上の原点に点Pがあり、さいころを投げて、奇数の目が出たら出た目の数だけ正の方向へ、偶数の目が出たら出た目の数だけ負の方向へ移動する。右の表は、さいころを何回か投げたときの出た目の数とその回数を表したものである。ただし、6の目が何回出たかはわからない。このとき、次の問い合わせに答えなさい。

目の数	1	2	3	4	5	6
回数(回)	3	5	4	2	1	

① 6の目が3回出たとき、点Pの位置を答えなさい。

② 点Pが-28の位置にあるとき、6の目が出た回数を求めなさい。

- (3) 1枚の硬貨を投げて、表が出たら+2点、裏が出たら-3点となるゲームを行う。何回か投げたところ、表が7回出て、合計得点は5点だった。このとき、硬貨を何回投げたか求めなさい。

- (4) 1枚の硬貨を投げて、表が出たら+5点、裏が出たら-3点となるゲームを行う。何回か投げたところ、表が5回出て、得点は合計4点だった。このとき、全体で何回投げたか求めなさい。

## 2-1 積の表し方

### Point!

#### 文字式のきまり (かけ算)

- ×の記号は省略する。

〈例〉  $4 \times a \times b$

$$= 4ab$$

- 数字は 文字の前に に書く。数字が1のときは 省略 する。

〈例〉  $x \times (-8) \quad y \times 1$

$$= -8x \quad = y$$

- 文字は アルファベット順 に書く。

- 同じ文字のかけ算は 累乗 の形にする。

〈例〉  $a \times a \times a$

$$= a^3$$

- かっこのある式と数との積は、 かっこの中に数 と書く。

〈例〉  $(x-5) \times (-3)$

$$= -3(x-5) \quad \text{❸}$$

### Warm Up

次の式を、 文字式のきまりにしたがって書きなさい。

(1)  $a \times 5$

(2)  $b \times (-1)$  よくあるまちがい

(3)  $b \times a \times \frac{1}{2}$

(4)  $a \times 7 \times b \times a$

(5)  $(a-b) \times 5$

解説 (1)  $a \times 5$

$$= 5a$$

×の記号は省略する

数字は文字の前に書く

(2) よくあるまちがい

正  $b \times (-1)$

$$= -b \quad \text{1は省略する}$$

誤  $b \times (-1)$

$$= -1b \quad \text{1を省略していない}$$

(3)  $b \times a \times \frac{1}{2}$

文字はアルファベット順に書く

$$= \frac{1}{2} ab$$

(4)  $a \times 7 \times b \times a$

同じ文字のかけ算は累乗の形にする

$$= 7a^2b$$

(5)  $(a-b) \times 5$

かっこのある式と数との積

$$= 5(a-b)$$

→かっこの中に数を書く

## Try

次の式を、文字式のきまりにしたがって書きなさい。

(1)  $a \times 7$

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

(3)  $c \times e \times d$

(4)  $b \times \frac{1}{3} \times a$

(5)  $x \times (-1) \times y$

(6)  $x \times x \times x$

(7)  $a \times b \times a \times b \times a$

(8)  $b \times 2 \times b \times a$

(9)  $(x-y) \times (-5)$

2

文字式

## Exercise

次の式を、文字式のきまりにしたがって書きなさい。

(1)  $3 \times n$

(2)  $x \times 4$

(3)  $b \times 5$

(4)  $-1 \times x$

(5)  $m \times 1$

(6)  $a \times (-1)$

(7)  $e \times h \times c$

(8)  $y \times x \times z$

(9)  $n \times m \times l$

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

(11)  $c \times b \times 2$

(12)  $x \times (-2) \times y$

(13)  $b \times \frac{1}{6} \times a$

(14)  $y \times x \times \frac{1}{5}$

(15)  $n \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times m$

(16)  $b \times b \times b \times b$

(17)  $a \times 7 \times a \times a$

(18)  $x \times (-1) \times x$

(19)  $y \times y \times x \times y \times x \times y$

(20)  $b \times a \times a \times b \times a$

(21)  $y \times x \times x \times y \times z \times y$

(22)  $y \times y \times 4 \times x$

(23)  $y \times x \times (-1) \times y$

(24)  $a \times 6 \times a \times x \times x \times c$

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

(26)  $(b-a) \times 3$

(27)  $(x-y) \times (-6)$

## 2-2 商・四則の混じった式の表し方

### Point!

#### ! 文字式のきまり (わり算)

- わり算は、 $\div$  の右の数や文字を分母にして分数の形にする。

〈例〉  $3 \div a$   
分母

$$= \frac{3}{a}$$

$a \div b \times c$   
分母

$$= \frac{ac}{b}$$

$a \div b \div c$   
分母 分母

$$= \frac{a}{bc}$$

- 分子全体にかっこがつくときは、かっこを省略する。③)

### Warm Up

次の式を、文字式のきまりにしたがって書きなさい。

(1)  $b \div (-5)$  よくあるまちがい

(2)  $b \div a \div 3$

(3)  $(x-y) \div (-3)$

(4)  $m \times 2 - n \div 3$  よくあるまちがい

(5)  $(a+b) \times 3 + d \times c$

(6)  $b \times b - (x+3) \div 5$

#### 解説 (1) よくあるまちがい

正  $b \div (-5)$

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

誤  $b \div (-5)$

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

マイナスの符号を分母に書いている

\*  $-\frac{b}{5}$  は  $-\frac{1}{5}b$  と書いててもよい。また、 $\frac{3x}{4}$  を  $\frac{3}{4}x$  と書いててもよい。

(2)  $b \div a \div 3$

$$= \frac{b}{3a}$$

(3)  $(x-y) \div (-3)$

$$= -\frac{x-y}{3}$$

分子全体に  
かっこがつく  
→かっこを省略する

#### (4) よくあるまちがい

正

$$m \times 2 - n \div 3$$

+、- の前に線をひいて考える

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

これ以上計算できない

誤

$$m \times 2 - n \div 3$$

$$= 2m - n \div 3$$

$2m - n$  を分子に  
している

(5)  $(a+b) \times 3 + d \times c$   
=  $3(a+b) + cd$

かっこのある式  
と数との積  
→かっこ前に  
数を書く

(6)  $b \times b - (x+3) \div 5$   
=  $b^2 - \frac{x+3}{5}$

分子全体に  
かっこがつく  
→かっこを省  
略する

## Try

次の式を、文字式のきまりにしたがって書きなさい。

(1)  $5 \div a$

(2)  $x \div (-6)$

(3)  $b \div 2 \times a$

(4)  $x \div y \div z$

(5)  $(x+y) \div 2$

(6)  $x - 1 \div y$

(7)  $x \times (-1) + y \times 6$

(8)  $b \times a - c \div 3 \times d$

(9)  $(a-b) \times 4 - b \times b$

2

文字式

## Exercise

次の式を、文字式のきまりにしたがって書きなさい。

(1)  $x \div 3$

(2)  $b \div 3$

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

(4)  $-5 \div x$

(5)  $3 \times x \div 2$

(6)  $c \div b \times a$

(7)  $x \div y \div 3$

(8)  $b \div 3 \times a \div c$

(9)  $(a-b) \div 3$

(10)  $(x+y) \div (-3)$

(11)  $(x+2) \div (-y)$

(12)  $x + 5 \div y$

(13)  $a - b \div 2$

(14)  $a + 1 \div (-b)$

(15)  $x \times 2 + y \times (-3)$

(16)  $a \times (-1) - b \times 1$

(17)  $1 \times a - b \div 7 \times c$

(18)  $x \times (-3) - 4 \div z \div y$

(19)  $a \times (-1) + (m-n) \div 7$

(20)  $(x-y) \times 2 - b \div 3 \times a$

(21)  $x \times x \times (-5) - (a+b) \div 4$

## 2-3 文字式を×, ÷を使って表す

### Point!

! 文字式を×, ÷を使って表すとき

- ・数, 文字, かっこの中に省略されている × を書く。
- ・累乗は, × を使って表す。
- ・分数は, ÷ を使って表す。
- ・分子が和や差の式のときは, かっこをつける。☞

### Warm Up

次の式を, × や ÷ の記号を使って表しなさい。

$$(1) -4xy^2 \quad (2) \frac{a}{3b} \quad (3) 5(x-y) - \frac{a}{7} \quad (4) x - \frac{m+n}{2}$$

解説 (1)  $-4xy^2$

$$= -4 \times x \times y \times y$$

$$(2) \frac{a}{3b} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{分母の数や文字は} \div \text{を} \\ \text{つけて分子の横に書く} \end{array}$$

$$= a \div 3 \div b$$

$$(3) 5(x-y) - \frac{a}{7} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{数と} \text{か} \text{っこ} \text{の} \text{間} \text{に} \\ \text{に} \times \text{を} \text{書} \text{く} \end{array}$$

$$= 5 \times (x-y) - a \div 7$$

$$(4) x - \frac{m+n}{2} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{分子が} \text{和} \text{の} \text{式} \\ \rightarrow \text{か} \text{っこ} \text{を} \text{つ} \text{ける} \end{array}$$

$$= x - (m+n) \div 2$$

### Try

次の式を, × や ÷ の記号を使って表しなさい。

$$(1) 2xy \quad (2) -3x^2y \quad (3) \frac{a}{bc} \quad (4) \frac{x+y}{3}$$

$$(5) 16a+7b \quad (6) 7x - \frac{y}{2} \quad (7) 3(x+y) - \frac{a}{2} \quad (8) 3 - \frac{a-b}{2}$$

### Exercise

次の式を, × や ÷ の記号を使って表しなさい。

$$(1) 3ab \quad (2) 4abc \quad (3) 4xy^2 \quad (4) -5a^3b^2$$

$$(5) \frac{6x}{y} \quad (6) \frac{c}{ab} \quad (7) \frac{x-y}{5} \quad (8) \frac{a+b}{7}$$

$$(9) 9x - 20y \quad (10) ax - by \quad (11) 2a + \frac{b}{3} \quad (12) \frac{x}{y} + 2a$$

$$(13) 2(a+b) - \frac{x}{5} \quad (14) \frac{x}{5} + 4(y-2) \quad (15) a^2 + \frac{x+y}{2} \quad (16) 2x^2 - \frac{x+y}{3}$$

## 2-4 式の値

### Point!

式の中の文字を数でおきかえることを、文字にその数を 代入する といい、代入して計算した結果を、そのときの 式の値 という。

代入する数が負のときは、必ず かっこをつけて から代入する。

分数に代入するときは、わり算の形になおして から代入する。☞

### Warm Up

次の式の値を求めなさい。

(1)  $x=2$  のとき、 $5-4x$

(2)  $x=-3$  のとき、 $x^2+5x$  よくあるまちがい

(3)  $x=-2$  のとき、 $\frac{6}{x}$

(4)  $x=-2, y=3$  のとき、 $5x^2+3y$

**解説** (1)  $5-4\boxed{x}$  →  
-4xは $-4\times x$   
 $=5-4\times\boxed{2}$   
 $=5-8$   
 $=-3$

(2) **よくあるまちがい**

**正**  $\boxed{x}^2+5\boxed{x}$   
 $=(-3)^2+5\times(-3)$  →  
-3にかっこをつけてから代入する  
 $=9+5\times(-3)$   
 $=9-15$   
 $=-6$

**誤**  $x^2+5x$   
 $=-3^2+5-3$  →  
かっこをつけてから  
代入していない

(3)  $\frac{6}{x}$  →  
わり算の形になおす  
 $=6\div\boxed{x}$  →  
-2にかっこをつけてから代入する  
 $=6\div(-2)$   
 $=6\times\left(-\frac{1}{2}\right)$   
 $=-3$

(4)  $5\boxed{x}^2+3\boxed{y}$   
 $=5\times(-2)^2+3\times\boxed{3}$   
 $=5\times4+3\times3$   
 $=20+9$   
 $=29$

## Try

次の式の値を求めなさい。

(1)  $x=3$  のとき,  $6-3x$

(2)  $a=-3$  のとき,  $5-2a$

(3)  $x=-2$  のとき,  $-x^3$

(4)  $a=-3$  のとき,  $3a-a^2$

(5)  $x=-3$  のとき,  $\frac{18}{x}$

(6)  $a=-2, b=3$  のとき,  $2a-5b$

(7)  $x=5, y=-2$  のとき,  $2x-\frac{5}{4}y$

(8)  $x=3, y=-2$  のとき,  $-4x^2-2y^3$

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式の値を求めなさい。

①  $a=2$  のとき,  $2a+6$

②  $a=4$  のとき,  $7-4a$

③  $a=-2$  のとき,  $4a+3$

④  $x=-3$  のとき,  $5x+6$

⑤  $a=-5$  のとき,  $-a^3$

⑥  $x=-2$  のとき,  $-2x^2$

⑦  $x=-4$  のとき,  $x^2+2x$

⑧  $a=-2$  のとき,  $3-6a^3$

⑨  $x=-6$  のとき,  $\frac{12}{x}$

⑩  $x=-3$  のとき,  $-\frac{4}{x}$

⑪  $a=-5, b=-3$  のとき,  $-6a-b$

⑫  $x=3, y=-2$  のとき,  $3x-7y$

⑬  $x=2, y=-4$  のとき,  $3x+\frac{5}{8}y$

⑭  $x=3, y=-4$  のとき,  $\frac{4}{9}x-\frac{1}{2}y$

⑮  $x=3, y=-4$  のとき,  $x-2y^2$

⑯  $x=-3, y=4$  のとき,  $x^2-3y^2$

(2) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

・式の中の文字を数でおきかえることを、文字にその数を(① )するという。

・(① )して計算した結果を、そのときの(② )という。

## 2-5 数量の表し方①

### Point!

おつりを求めるときは、はらった金額 - 代金の合計 を計算する。

平均を求めるときは、 $\frac{\text{合計}}{\text{個数}}$  を計算する。☞

十の位の数が  $a$ 、一の位の数が  $b$  の 2 けたの数は  $10a+b$  と表せる。

答えは、文字式のきまりで書き、単位 をつける。☞

### Warm Up

次の数量を文字式で表しなさい。

- (1) 1 個  $x$  円のみかんを 3 個と、1 個  $y$  円のりんごを 6 個買ったときの代金の合計
- (2) 1 冊 120 円のノートを  $x$  冊買って、1000 円はらったときのおつり
- (3) 5 回のテストの得点が、 $a$  点が 2 回、 $b$  点が 3 回であるときの平均点
- (4) 十の位の数が  $a$ 、一の位の数が 7 の 2 けたの数
- (5)  $a$  と  $b$  の和の 5 倍

解説 (1) 代金の合計は、

$$\begin{array}{l} x \times 3 + y \times 6 \\ \text{みかん} \quad \text{りんご} \end{array} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{文字式のきまりで書く} (\times \text{を省略する}) \\ = 3x + 6y \quad \underline{3x + 6y \text{ (円)}} \end{array}$$

☞ 答えには単位をつける

(2) おつりは、

$$\begin{array}{l} 1000 - 120 \times x \\ = 1000 - 120x \quad \underline{1000 - 120x \text{ (円)}} \end{array} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{答えには単位をつける} \end{array}$$

(3) 平均点は、

$$\begin{array}{l} \frac{a \times 2 + b \times 3}{5} \\ = \frac{2a + 3b}{5} \quad \underline{\frac{2a + 3b}{5} \text{ (点)}} \end{array} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{答えには単位をつける} \end{array}$$

(4) 2 けたの数は、

$$\underline{10a + 7} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \text{問題に単位がついていないので、単位はつけない} \end{array}$$

(5)  $a$  と  $b$  の和の 5 倍は、

$$\begin{array}{l} (a + b) \times 5 \\ = 5(a + b) \quad \underline{5(a + b)} \end{array} \quad \dots \dots \dots \quad \begin{array}{l} \cdot \text{和の 5 倍なので、和の部分にかっこをつける} \\ \cdot \text{数はかっこの前に書く} \\ \text{問題に単位がついていないので、単位はつけない} \end{array}$$

## Try

次の数量を文字式で表しなさい。

- (1) 100g のおもり  $x$  個と, 500g のおもり  $y$  個の全体の重さ
- (2) 1000 円を出して, 1 個  $a$  円のおかしを 7 個買ったときのおつり
- (3) 3 回のテストが,  $a$  点,  $b$  点,  $c$  点であるとき, この 3 回のテストの平均点
- (4) 十の位の数が  $a$ , 一の位の数が 5 の 2 けたの数
- (5)  $x$  から  $y$  をひいた差の 2 倍

## Exercise

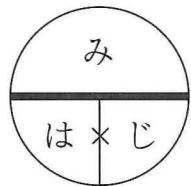
次の数量を文字式で表しなさい。

- (1) 1 個 80 円のりんごを  $x$  個と, 1 個 60 円のみかんを 2 個買ったときの代金の合計
- (2) 1 本  $a$  円のボールペン 5 本と, 1 個  $b$  円の消しゴムを 2 個買ったときの代金の合計
- (3) 2g のくぎ  $x$  本と 5g のくぎ  $y$  本の全体の重さ
- (4) 1 個 80 円のみかんを  $a$  個買い, 1000 円出したときのおつり
- (5) 500 円を出して, 1 本 20 円のえんぴつを  $x$  本買ったときのおつり
- (6) 長さ 90cm のひもから  $a$  cm のひもを 6 本切り取るときの残りのひもの長さ
- (7) 数学が 80 点, 英語が  $a$  点, 国語が  $b$  点であるとき, この 3 教科の平均点
- (8) 7 回のゲームの得点が,  $x$  点が 3 回,  $y$  点が 4 回であるときの平均点
- (9) 10 人のうち, 3 人はそれぞれ  $a$  円ずつ, 残りの 7 人はそれぞれ  $b$  円ずつ持っている。このとき, 10 人が持っている金額の平均
- (10) 十の位の数が  $x$ , 一の位の数が 9 の 2 けたの数
- (11) 十の位の数が  $x$ , 一の位の数が 3 の 2 けたの数
- (12) 十の位の数が  $x$ , 一の位の数が  $y$  の 2 けたの数
- (13)  $x$  と  $y$  の和の 3 倍
- (14)  $x$  から  $y$  をひいた差の 5 倍
- (15)  $a$  と  $b$  の和の  $-1$  倍

## 2-6 ♪数量の表し方②

## Point!

道のり・速さ・時間の問題では、下の図で求めたい部分をかくすと式がわかる。



み：道のり

は：速さ

じ：時間

$$\cdot \text{道のり} = \text{速さ} \times \text{時間}$$

$$\cdot \text{速さ} = \frac{\text{道のり}}{\text{時間}}$$

$$\cdot \text{時間} = \frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$$

答えは、文字式のきまりで書き、単位をつける。

速さの単位は、計算で使った単位にそろえる。

・道のりが□km、時間が△時間  $\Rightarrow$  速さは 時速□km または □km/h

・道のりが□m、時間が△分  $\Rightarrow$  速さは 分速□m または □m/min

## Warm Up

次の数量を文字式で表しなさい。

(1) 時速 40km で  $x$  時間進んだときの道のり

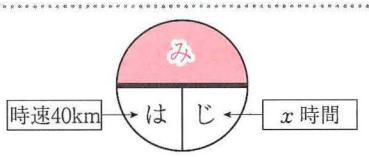
(2)  $am$  の道のりを、8分で歩いたときの速さ

(3) 14km の道のりを、時速  $a$ km で歩いたときにかかる時間

解説 (1) 道のりは、

$$40 \times x = 40x \quad 40x(\text{km})$$

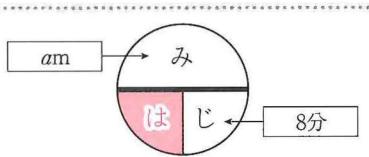
計算に使った速さの単位は  
時速□km



(2) 速さは、

$$\frac{a}{8} \text{ 分速 } \frac{a}{8} \text{ m } \left( \frac{a}{8} \text{ (m/min)} \right)$$

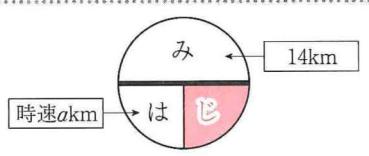
計算に使った単位は  
mと分



(3) 時間は、

$$\frac{14}{a} \quad \frac{14}{a} \text{ (時間)}$$

計算に使った速さの単位は  
時速□km



## Try

次の数量を文字式で表しなさい。

- (1) 分速  $3\text{m}$  で  $a$  分間歩いたときに進んだ道のり
- (2) 時速  $x\text{km}$  で 5 時間進んだときの道のり
- (3)  $500\text{m}$  の道のりを  $a$  分間で進んだときの速さ
- (4)  $a\text{km}$  の道のりを, 2 時間かかって歩いたときの速さ
- (5)  $x\text{m}$  の道のりを, 分速  $30\text{m}$  で進んだときにかかる時間
- (6)  $8\text{km}$  の道のりを, 時速  $a\text{km}$  で歩いたときにかかる時間

## Exercise

次の数量を文字式で表しなさい。

- (1) 時速  $50\text{km}$  で  $a$  時間進んだときの道のり
- (2) 分速  $40\text{m}$  で  $x$  分間進んだときの道のり
- (3) 分速  $x\text{m}$  で 3 分間進んだときの道のり
- (4) 時速  $y\text{km}$  で 2 時間走ったときの道のり
- (5)  $500\text{m}$  の道のりを,  $x$  分間で進んだときの速さ
- (6)  $40\text{km}$  の道のりを,  $a$  時間で進んだときの速さ
- (7)  $a\text{km}$  の道のりを,  $t$  時間かかって進んだときの速さ
- (8)  $b\text{km}$  の道のりを, 4 時間で歩いたときの速さ
- (9)  $x\text{km}$  の道のりを, 時速  $40\text{km}$  で走ったときにかかる時間
- (10)  $a\text{m}$  の道のりを, 分速  $20\text{m}$  で進んだときにかかる時間
- (11)  $800\text{m}$  の道のりを, 分速  $x\text{m}$  で歩いたときにかかる時間
- (12)  $3\text{km}$  の道のりを, 時速  $a\text{km}$  で歩いたときにかかる時間

## 2-7

## ♪♪数量の表し方③

## Point!

! %, 割合は分数になおして, もとになる量にかける。

$$7\% \Rightarrow \frac{7}{100} \quad 6\text{割} \Rightarrow \frac{6}{10} = \frac{3}{5} \quad \text{約分できるものはする}$$

〈例〉  $x$  人の 7 %  $\Rightarrow \frac{x \times 7}{100}$

2

文字式

! 「○% (割)引きで買った」という問題は, 次のように考える。

$$\begin{array}{ll} \cdot a\% \text{引き} \Rightarrow 100-a\% & \text{〈例〉 } 10\% \text{引き} \Rightarrow 90\% \\ \cdot a\text{割引き} \Rightarrow 10-a\text{割} & \text{〈例〉 } 2\text{割引き} \Rightarrow 8\text{割} \end{array}$$

! 答えには単位をつける。③

## Warm Up

次の数量を文字式で表しなさい。

(1)  $x$  円の 8 % の金額

(2)  $a$  m の 4 割の長さ

(3) 定価  $x$  円の品物を 20 % 引きで買ったときの代金

解説 (1)  $8\% \Rightarrow \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$  なので,

$$x \times \frac{2}{25} = \frac{2}{25}x \quad \frac{2}{25}x(\text{円}) \quad \text{答えには単位をつける}$$

(2) 4 割  $\Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

$$a \times \frac{2}{5} = \frac{2}{5}a \quad \frac{2}{5}a(\text{m}) \quad \text{答えには単位をつける}$$

(3) 20 % 引き  $\Rightarrow$  定価の 80 %  $\Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$



$$x \times \frac{4}{5} = \frac{4}{5}x \quad \frac{4}{5}x(\text{円}) \quad \text{答えには単位をつける}$$

## Try

次の数量を文字式で表しなさい。

- (1)  $x$  cm の 30% の長さ
- (2)  $a$  円の 1 割の金額
- (3)  $a$  円の品物を 75% 引きで買ったときの代金
- (4)  $x$  円の品物を 4 割引きで買ったときの代金

2

文字式

## Exercise

次の数量を文字式で表しなさい。

- (1)  $x$  円の 27% の金額
- (2)  $x$  kg の 40% の重さ
- (3)  $a$  人の 25% の人数
- (4)  $y$  円の 3 割
- (5)  $b$  人の 7 割の人数
- (6)  $x$  cm の 2 割の長さ
- (7)  $x$  円の品物を 30% 引きで買ったときの代金
- (8) 定価  $a$  円のシャツを 25% 引きで買ったときの代金
- (9) 定価が  $y$  円の品物を 70% 引きで売っているとき、この品物の値段
- (10) 定価  $a$  円の品物を 3 割引きで買ったときの代金
- (11) 定価  $b$  円のケーキを 2 割引きで買ったときの代金
- (12) 定価が  $x$  円の品物を 8 割引きで売っているとき、この品物の値段

## 2-8

## ♪♪数量の表し方④

## Point!

! 小学校で学んだ図形の公式の確認

$$\text{三角形の面積} = \text{底辺} \times \text{高さ} \times \frac{1}{2}$$

$$\text{長方形の面積} = \text{縦} \times \text{横}$$

$$\text{長方形の周の長さ} = (\text{縦} + \text{横}) \times 2$$

$$\text{正方形の周の長さ} = 1 \text{辺} \times 4$$

2

文字式

! 円周率  $3.14\cdots$  は  $\pi$ （「パイ」と読む）を使う。

$$\text{円の面積} = \text{半径} \times \text{半径} \times \pi \quad \text{円周} = \text{半径} \times 2 \times \pi \quad \text{小学校では, } (\text{直径}) \times (\text{円周率})$$

!  $\pi$  を使った文字式の乗法では、数字、 $\pi$ 、アルファベット の順に書く。

$$\langle \text{例} \rangle \quad a \times 2 \times \pi = 2\pi a$$

! 「式が何を表しているか」という問題は、 $\times$ （かける）を使った式に書きなおして考える。③

## Warm Up

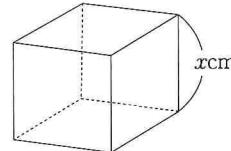
次の問い合わせに答えなさい。

(1) 半径が  $x$  cm の円の周の長さと面積を文字で表しなさい。

(2) 右の図のような 1 辺の長さが  $x$  cm の立方体がある。

次の式は何を表しているか答えなさい。

①  $x^3$       ②  $12x$



**解説** (1) 円周 = 半径  $\times 2 \times \pi$  なので、

$$x \times 2 \times \pi = 2\pi x \quad \text{周の長さ : } 2\pi x \text{ (cm)} \quad \text{単位をつけて答える}$$

円の面積 = 半径  $\times$  半径  $\times \pi$  なので、

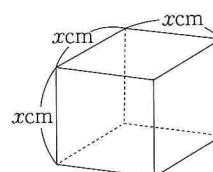
$$x \times x \times \pi = \pi x^2 \quad \text{面積 : } \pi x^2 \text{ (cm}^2\text{)}$$

(2) ①  $x^3 = x \times x \times x$   $\times$  を使った式に書きなおして考える

1 辺  $\times$  1 辺  $\times$  1 辺なので、立方体の体積

②  $12x = 12 \times x$

辺が 12 あるので、立方体の辺の長さの合計



立方体の辺の数は 12

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 1辺の長さが  $a\text{cm}$  の正方形の周の長さと面積を文字で表しなさい。

(2) 半径が  $a\text{cm}$  の円の周の長さと面積を文字で表しなさい。

(3) 縦が  $x\text{cm}$ , 横が  $y\text{cm}$  の長方形がある。このとき, 次の式は何を表しているか答えなさい。

- ①  $xy$     ②  $2(x+y)$

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 1辺の長さが  $a\text{cm}$  の立方体の体積を文字で表しなさい。

(2) 1辺の長さが  $b\text{cm}$  の正三角形の周の長さを文字で表しなさい。

(3) 直径が  $10\text{cm}$  の円の周の長さと面積を文字で表しなさい。

(4) 1辺の長さが  $x\text{cm}$  の正方形の周の長さと面積を文字で表しなさい。

(5) 半径が  $r\text{cm}$  の円で, 次の式は何を表しているか答えなさい。

- ①  $2\pi r$     ②  $\pi r^2$

(6) 右の図のような正三角形で, 次の式は何を表しているか答えなさい。

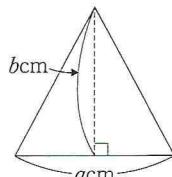
- ①  $3a$     ②  $\frac{1}{2}ab$

(7) ① 底辺が  $a\text{cm}$ , 高さが  $h\text{cm}$  の三角形の面積を文字で表しなさい。

- ② 半径が  $r\text{cm}$  の円の周の長さを文字で表しなさい。

- ③ 半径が  $r\text{cm}$  の円の面積を文字で表しなさい。

- ④ 縦が  $a\text{cm}$ , 横が  $b\text{cm}$  の長方形の周の長さを文字で表しなさい。



# 2-9 項, 係数, 1次式

## Point!

! 数の式と同じように、符号 +, - の前に線をひくと、項に分けられる。

〈例〉  $5x + 2$  項は、 $5x$  と  $2$  + の符号は省略する

! 文字をふくむ項の数の部分を係数という。

〈例〉  $-2x + 4y + 3$  文字をふくむ項は、 $-2x$  と  $4y$   
 $-2x$  の係数は  $-2$ ,  $4y$  の係数は  $4$

! 文字が1つだけの項を1次の項という。 〈例〉  $3a$ ,  $-2b \rightarrow$  1次の項  
 $3ab$ ,  $5b^3 \rightarrow$  1次の項ではない  
 文字が2つ 文字が3つ

! 1次の項だけか、1次の項と数の項の和で表される式を、1次式という。

〈例〉  $2x$  1次の項  $3x$  1次の項  $-2y$  1次の項  $| -2x + 4y + 3$  1次の項 1次の項 数の項

## Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の式の項を答えなさい。また、文字をふくむ項について、係数を答えなさい。

①  $2x - 3y + 5$  ②  $x$  よくあるまちがい ③  $-x - \frac{y}{3}$

(2) 次の式のうち、1次式をすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $9a$  イ  $4x + 3$  ウ  $-3ab + 2b$  エ  $7a^3$  オ  $-2$

解説 (1) ①  $2x - 3y + 5$  項:  $2x, -3y, 5$   
 $2x$  の係数: 2  $-3y$  の係数: -3

② よくあるまちがい

正 項:  $x$  文字式では  $1$  が省略されている  
 $x$  の係数: 1 正 項:  $x$   
 $x = 1 \times x$   $x$  の係数: 0

③  $| -x | - \frac{y}{3}$  項:  $-x, -\frac{y}{3}$

$-x$  の係数: -1  $-\frac{y}{3}$  の係数:  $-\frac{1}{3}$   $-\frac{y}{3} = -\frac{1}{3}y$

(2) ア  $9a \Rightarrow$  1次式  
 $1$  次の項

イ  $4x + 3 \Rightarrow$  1次式  
 $1$  次の項 数の項

ウ  $-3ab + 2b \Rightarrow$  1次式ではない  
 $文字が2つ$   $1$  次の項

エ  $7a^3 \Rightarrow$  1次式ではない  
 $文字が3つ$

オ  $-2 \Rightarrow$  1次式ではない  
 $数の項$

よって、1次式は、ア, イ

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の式の項を答えなさい。また、文字をふくむ項について、係数を答えなさい。

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| ① $2a+5$   | ② $x-3y$          |
| ③ $3x-y-9$ | ④ $\frac{a}{2}-b$ |

(2) 次の式のうち、1次式をすべて選び、記号で答えなさい。

- |          |                 |          |
|----------|-----------------|----------|
| ア $xy-4$ | イ $4x-5$        | ウ $-a$   |
| エ $b-a$  | オ $\frac{1}{3}$ | カ $-x^2$ |

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の式の項を答えなさい。また、文字をふくむ項について、係数を答えなさい。

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| ① $-3x$     | ② $3x+10y$        |
| ③ $-x+3y-4$ | ④ $\frac{a}{3}-b$ |

(2) 次の式の項を答えなさい。また、文字をふくむ項について、係数を答えなさい。

- |             |   |
|-------------|---|
| ① $3+a$     | ② $\frac{a}{2}-3b$                        |
| ③ $-2x+y-5$ | ④ $-\frac{2}{5}a-\frac{b}{6}+\frac{9}{2}$ |

(3) 次の式のうち、1次式をすべて選び、記号で答えなさい。

- |           |          |            |
|-----------|----------|------------|
| ア $5x-3y$ | イ $4x$   | ウ $x-8y+6$ |
| エ $x^2+x$ | オ $7xyz$ | カ $3x^3$   |

(4) 次の式のうち、1次式をすべて選び、記号で答えなさい。

- |           |                   |              |
|-----------|-------------------|--------------|
| ア $8x$    | イ $\frac{x}{2}-3$ | ウ $x^2+3$    |
| エ $10-4a$ | オ $6$             | カ $2x+3y+4z$ |

(5) 次の式のうち、1次式をすべて選び、記号で答えなさい。

- |              |        |            |
|--------------|--------|------------|
| ア $2x-3$     | イ $-7$ | ウ $-4xy+3$ |
| エ $-5x+2y-8$ | オ $6x$ | カ $a^2$    |

(6) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

- ・文字をふくむ項の数の部分を(① )という。
- ・文字が1つだけの項を(② )という。
- ・(② )だけか、(② )と数の項の和で表される式を、(③ )という。

# 2-10 文字の項のまとめ方

## Point!

文字の部分が同じ項は、係数の部分を計算してまとめることができる。

〈例〉  $4a + 3a$

係数 係数

$$= (4+3)a \quad \text{この途中式は省略してもよい} \\ = 7a$$

文字の項と数の項があるときは、文字の項がとなりあうように並べかえる。☞

## Warm Up

次の計算をしなさい。

(1)  $2x - x$  よくあるまちがい

(2)  $3a - 2 - 4a + 7$  よくあるまちがい

(3)  $3 - 3x + 4 + 3x$

(4)  $\frac{x}{3} - 2 - \frac{x}{2} + 3$

解説 (1)

### よくあるまちがい

正

$$2x - x \quad \text{1が省略されていることに注意する} \\ = (2-1)x \quad \text{これ以降、この途中式は省略する} \\ = x \quad \text{1は省略する}$$

誤

$$2x - x \quad \text{係数の部分を計算していない} \\ = 2 \quad \text{算してない}$$

(2)

### よくあるまちがい

正

$$3a - 2 - 4a + 7 \quad \text{文字の項がとなりあうように} \\ = 3a - 4a - 2 + 7 \quad \text{並べかえてから、まとめる} \\ = -a + 5 \quad \text{これ以上計算できない}$$

誤

$$3a - 2 - 4a + 7 \\ = 3a - 4a - 2 + 7 \\ = -a + 5 \quad \text{文字の項と数の} \\ = 4a \quad \text{項を計算している}$$

(3)  $3 - 3x + 4 + 3x$

$$= -3x + 3x + 3 + 4 \quad \text{文字の項は0になる} \\ = 7$$

$$(4) \quad \frac{x}{3} - 2 - \frac{x}{2} + 3 \quad \text{分数の係数がわかりやすい形} \\ = \frac{1}{3}x - 2 - \frac{1}{2}x + 3 \quad \text{にする} \\ = \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}x - 2 + 3 \quad \text{文字の項が分数なので、文字} \\ = \frac{2}{6}x - \frac{3}{6}x + 1 \quad \text{の項だけ通分する} \\ = -\frac{1}{6}x + 1$$

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $5x + 3x$

(2)  $-4y + 5y$

(3)  $8x - 3x$

2

文字式

(4)  $7a - a$

(5)  $-3x - 9 + 6x + 7$

(6)  $2x + 1 - 3x - 2$

(7)  $-7 - 2a + 15 + 2a$

(8)  $\frac{a}{3} - \frac{a}{5}$

(9)  $\frac{1}{4}x - 6 - \frac{2}{3}x + 2$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $3a + 4a$

(2)  $-13b + 14b$

(3)  $-8x + 2x$

(4)  $2a - a$

(5)  $5x - 6x$

(6)  $5x + 7x$

(7)  $x + x$

(8)  $3a - 7a$

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

(10)  $3x + 5 - x - 2$

(11)  $5a - 7 + 5a + 7$

(12)  $3a - 7 - 7a - 3$

(13)  $16x - 4 - 16x - 4$

(14)  $-5a + 8 - 2a - 8$

(15)  $\frac{x}{4} - \frac{x}{3}$

(16)  $\frac{a}{6} - \frac{a}{8}$

(17)  $\frac{1}{2}x - 1 + \frac{3}{4}x + 4$

(18)  $a - \frac{6}{5} - \frac{a}{4} + \frac{1}{2}$

## 2-11 1次式の加減

### Point!

! かっこついた加減の式は、かっこをはずしてから項をまとめよ。

- ・( )の前に何もない → そのまま ( )をとる。
- ・( )の前に+がある → そのまま +( )をとる。
- ・( )の前に-がある → ( )の中の符号をすべてかえて -( )をとる。

〈例〉  $(2a-3) + (-a+6)$   $(2a-3) - (-a+6)$

$$= \underline{2a-3} \quad \underline{-a+6} \quad = \underline{2a-3} \quad \underline{+a-6} \quad \text{◎}$$

2

文字式

### Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

①  $(4a+3) + (a-5)$

②  $(5a+2) - (1-a)$  よくあるまちがい

(2) 下の2つの式で、左の式から右の式をひきなさい。

$x-3, -2x+3$

**解説** (1) ①  $(4a+3) + (a-5)$  ( )をはずす  
 $= 4a+3+a-5$   
 $= 4a+a+3-5$   
 $= 5a-2$

#### よくあるまちがい

**正**  $(5a+2) - (1-a)$   
 $= 5a+2-1+a$   
 $= 5a+a+2-1$   
 $= 6a+1$

( )の前に-があるときは、( )の中の符号をすべてかえて-( )をとる

**誤**  $(5a+2) - (1-a)$   
 $= 5a+2-1-a$

符号をかえていない

(2)  $(x-3) - (-2x+3)$  2つの式に( )をつける  
 $= x-3+2x-3$   
 $= x+2x-3-3$   
 $= 3x-6$

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

①  $x + (4x - 5)$

②  $(x - 8) + (-2x + 8)$

③  $5a - (3a + 2)$

④  $(7x - 3) - (6x - 3)$

⑤  $(6x + 7) - (6 - 4x)$

⑥  $(3a - 5) + (4 - 3a)$

(2) 次の問いに答えなさい。

① 下の 2 つの式をたしなさい。

② 下の 2 つの式で、左の式から右の式をひきなさい。

$-3a + 4, a - 8$

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の計算をしなさい。

①  $4x + (2x - 3)$

②  $6 + x + (8x - 6)$

③  $(3a + 2) + (5a - 4)$

④  $(2x - 1) + (-4x + 5)$

⑤  $7x - (3x + 2)$

⑥  $3y - (-3y - 2)$

⑦  $(a - 3) - (5a + 1)$

⑧  $(-2a - 8) - (a - 8)$

⑨  $(7x - 3) - (4 - 5x)$

⑩  $(3x - 5) - (6 - x)$

⑪  $(8 + 6x) + (-6x - 3)$

⑫  $(-a - 7) - (-a + 1)$

(2) 次の問いに答えなさい。

① 下の 2 つの式をたしなさい。

② 下の 2 つの式で、左の式から右の式をひきなさい。

$3x - 6, -7x + 5$

(3) 次の問いに答えなさい。

① 下の 2 つの式をたしなさい。

② 下の 2 つの式で、左の式から右の式をひきなさい。

$7x - 5, -7x + 6$

## 2-12

## 文字式と数の乗除①

## Point!

! 文字式と数のかけ算は、数どうしを計算する。

〈例〉  $6x \times (-3)$

$\downarrow$  数どうしをかけ算

$$= -18x$$

!わり算は、 $\div$ を × に、 $\div$ の右の数を 逆数 にかえる。③)

## Warm Up

次の計算をしなさい。

(1)  $5x \times (-6)$

(2)  $-\frac{5}{6}x \times (-12)$

(3)  $5x \div (-15)$  よくあるまちがい

(4)  $-6a \div \frac{2}{3}$

解説 (1)  $5x \times \underline{(-6)}$   
 $\downarrow$  数どうしをかけ算

$$= -30x$$

(2)  $-\frac{5}{6}x \times (-12)$  まず符号を決める

$$= \frac{5}{6}x \times 12$$

$$= 10x$$

(3) よくあるまちがい

正  $5x \div (-15)$

$$= 5x \times \left(-\frac{1}{15}\right)$$

$$= -5x \times \frac{1}{15}$$

$$= -\frac{1}{3}x$$

$\div$ を  $\times$  に、 $\div$ の右の数を  
逆数にかえる

誤  $5x \div (-15)$

$$= -3x$$

暗算で、 $(-15) \div 5$ を  
計算している

(4)  $-6a \div \frac{2}{3}$   $\div$ を  $\times$  に、 $\div$ の右の数を  
逆数にかえる

$$= -6a \times \frac{3}{2}$$

$$= -9a$$

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $2a \times 4$

(2)  $3a \times (-5)$

(3)  $(-20x) \div (-10)$

2

文字式

(4)  $-7x \div 14$

(5)  $-32 \times \left(-\frac{3}{8}y\right)$

(6)  $6x \div \left(-\frac{3}{2}\right)$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $4a \times 7$

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

(3)  $(-7x) \times (-5)$

(4)  $2x \times 7$

(5)  $(-2x) \times 6$

(6)  $(-7) \times (-4n)$

(7)  $16x \div 8$

(8)  $12a \div (-24)$

(9)  $(-54x) \div (-9)$

(10)  $9x \div 2$

(11)  $-12x \div 3$

(12)  $-10x \div (-12)$

(13)  $-12 \times \frac{x}{4}$

(14)  $-\frac{2}{3}x \times 9$

(15)  $(-10x) \div \left(-\frac{5}{2}\right)$

(16)  $\frac{5}{12}a \div \left(-\frac{5}{6}\right)$

(17)  $-\frac{3}{4}x \div \frac{9}{8}$

(18)  $-\frac{5}{6}a \div \left(-\frac{10}{9}\right)$

## 2-13

## 文字式と数の乗除②

## Point!

! かっこのある文字式は、分配法則を使う。

〈例〉

$$2(5a - 3)$$

$$= 2 \times 5a + 2 \times (-3)$$

$$(5a - 3) \times 2$$

$$= 5a \times 2 - 3 \times 2$$

! わり算は、 $\div$  を × に、 $\div$  の右の数を 逆数 にかえる。

! 分子に項が 2 つ以上あるときは、分子全体に かっこをつける。②

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) -2(4x - 5)$$

$$(2) -35\left(\frac{5}{7}a - \frac{2}{5}\right)$$

$$(3) (20a - 10) \div (-5)$$

$$(4) \frac{x+1}{3} \times (-6)$$
 よくあるまちがい

解説

$$(1) -2(4x - 5) \quad \text{分配法則を使う} \\ = -2 \times 4x - 2 \times (-5) \\ = -8x + 10$$

$$(2) -35\left(\frac{5}{7}a - \frac{2}{5}\right) \quad \text{分配法則を使う} \\ = -35 \times \frac{5}{7}a - 35 \times \left(-\frac{2}{5}\right) \quad \text{符号を決める} \\ = -35 \times \frac{5}{7}a + 35 \times \frac{2}{5} \\ = -25a + 14$$

$$(3) (20a - 10) \div (-5) \quad \text{わり算は、かけ算になおす} \\ = (20a - 10) \times \left(-\frac{1}{5}\right) \quad \text{分配法則を使う} \\ = 20a \times \left(-\frac{1}{5}\right) - 10 \times \left(-\frac{1}{5}\right) \\ = -20a \times \frac{1}{5} + 10 \times \frac{1}{5} \\ = -4a + 2$$

## (4) よくあるまちがい

$$\boxed{\text{正}} \quad \frac{x+1}{3} \times (-6) \quad \text{まず分子全体に} \\ \quad \quad \quad \text{かっこをつける} \\ = \frac{(x+1)}{3} \times (-6^2) \\ = (x+1) \times (-2) \quad \text{分配法則を使う} \\ = x \times (-2) + 1 \times (-2) \\ = -2x - 2$$

$$\boxed{\text{誤}} \quad \frac{x+1}{3} \times (-6^2) \\ = x+1 \times (-2) \\ = x-2$$

分子にかっこをつけていないので、  
分配法則でミスをしている

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $4(3a - 8)$

(2)  $-5(9x - 7)$

(3)  $-\frac{1}{3}(9a - 6)$

2

文字式

(4)  $-12\left(\frac{3}{4}x - \frac{5}{6}\right)$

(5)  $(2x - 7) \times (-4)$

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

(7)  $(15a - 6) \div (-3)$

(8)  $(6x - 9) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$

(9)  $\frac{-9x - 7}{5} \times 25$

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $6(3x + 2)$

(2)  $2(a + 3)$

(3)  $-2(3x + 9)$

(4)  $-5(-2x + 1)$

(5)  $-\frac{3}{2}(8x + 6)$

(6)  $-\frac{2}{3}(12a - 3)$

(7)  $12\left(\frac{1}{6}x - \frac{3}{4}\right)$

(8)  $-10\left(\frac{3}{5}a - \frac{5}{2}\right)$

(9)  $(3x + 4) \times (-3)$

(10)  $(-x - 2) \times (-6)$

(11)  $(21a - 7) \times \frac{1}{7}$

(12)  $(9a - 6) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$

(13)  $(10x - 2) \div 2$

(14)  $(48x - 24) \div (-4)$

(15)  $(20a + 16) \div \left(-\frac{4}{5}\right)$

(16)  $(15a - 10) \div \frac{5}{3}$

(17)  $\frac{2x - 5}{3} \times (-6)$

(18)  $-4 \times \frac{-3a - 2}{2}$

## 2-14 いろいろな計算

## Point!

- ! かっこのある文字式は、分配法則を使ってかっこをはずす。
- ! 分子に項が2つ以上あるときは、分子全体に かっこ をつけ、通分 して1つの分数にする。

2

文字式

## Warm Up

次の計算をしなさい。

$$(1) 2(x+3) - (3x-1) \quad (2) \frac{1}{4}(2a+12) - \frac{1}{5}(a-10) \quad (3) \frac{x+1}{2} - \frac{2x-5}{3}$$

**解説** (1)  $2(x+3) - (3x-1)$  かっこをはずす  
 $= 2x+6-3x+1$   
 $= 2x-3x+6+1$   
 $= -x+7$

$$(2) \frac{1}{4}(2a+12) - \frac{1}{5}(a-10)$$
 $= \frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}} \times \frac{\textcircled{1}}{\textcircled{4}} \times 2a + \frac{\textcircled{1}}{\textcircled{4}} \times 12 - \frac{\textcircled{1}}{\textcircled{5}} \times a - \frac{\textcircled{1}}{\textcircled{5}} \times (-10)$ 
 $= \frac{1}{2}a + 3 - \frac{1}{5}a + 2$  項を並べかえる  
 $= \frac{1}{2}a - \frac{1}{5}a + 3 + 2$  文字の項が分数なので  
 $= \frac{5}{10}a - \frac{2}{10}a + 5$  文字の項だけ通分する  
 $= \frac{3}{10}a + 5$

(3) **よくあるまちがい**

**正**

$$\begin{aligned} & \frac{x+1}{2} - \frac{2x-5}{3} \\ &= \frac{(x+1)}{2} - \frac{(2x-5)}{3} \\ &= \frac{3(x+1) - 2(2x-5)}{6} \\ &= \frac{3x+3-4x+10}{6} \\ &= \frac{-x+13}{6} \end{aligned}$$

**誤**

$$\begin{aligned} & \frac{x+1}{2} - \frac{2x-5}{3} \\ &= \frac{3x+3-4x-10}{6} \end{aligned}$$

分子にかっこをつけていないので  
符号ミスをしている

## Try

次の計算をしなさい。

(1)  $2(x+9)+3(6x-4)$

(2)  $2(x-3)-3(x-4)$

2

文字式

(3)  $\frac{2}{3}(6a-15)-\frac{2}{5}(-5a-20)$

(4)  $\frac{1}{3}(2a+6)-\frac{1}{2}(a-2)$

(5)  $5\left(\frac{1}{5}a-3\right)-15\left(\frac{2}{3}a-\frac{2}{5}\right)$

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

## Exercise

次の計算をしなさい。

(1)  $2(x+5)+3(x+4)$

(2)  $6(x-2)+2(4x+3)$

(3)  $3(2x+7)-4(3x+2)$

(4)  $-4(3-x)-6(3x-2)$

(5)  $\frac{1}{3}(6a-3)-\frac{1}{4}(16a-8)$

(6)  $-\frac{1}{3}(-3y-9)-\frac{1}{4}(8y+12)$

(7)  $\frac{1}{2}(x-6)-\frac{1}{3}(2x+12)$

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

(9)  $12\left(\frac{3}{4}x-\frac{2}{3}\right)-6\left(\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}\right)$

(10)  $3\left(x+\frac{1}{3}\right)+8\left(\frac{1}{2}x-\frac{3}{4}\right)$

(11)  $\frac{a+2}{2}-\frac{2a+5}{3}$

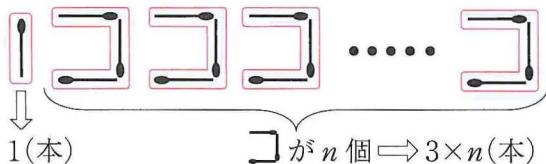
(12)  $\frac{5x-2}{6}-\frac{3x-5}{4}$

## 2-15 ♪規則性の問題

### Point!

マッチ棒で図形をつくる問題は、次のように考える。

正方形を  $n$  個つくる場合



マッチ棒の本数は  
 $1+3\times n=1+3n$ (本)

### Warm Up

下の図のように、マッチ棒を並べて三角形をつくりていく。下の問い合わせに答えなさい。

1 個



2 個



3 個



(1) 三角形を 5 個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

(2) 三角形を  $x$  個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

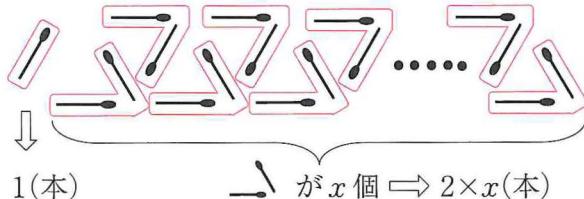
(3) 三角形を 200 個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

解説 (1)



マッチ棒の本数は  
 $1+2\times 5$   
 $=1+10$   
 $=11$  11 本

(2)



マッチ棒の本数は  
 $1+2\times x$   
 $=1+2x$   $1+2x$ (本)

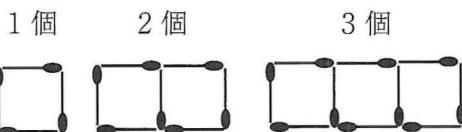
(3) (2)の式に  $x=200$  を代入する。

$$\begin{aligned} & 1+2x \\ & =1+2\times 200 \\ & =401 \quad \underline{401 \text{ 本}} \end{aligned}$$

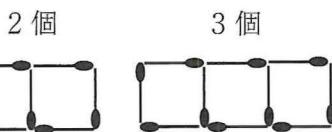
## Try

下の図のように、マッチ棒を並べて正方形をつくっていく。下の問い合わせに答えなさい。

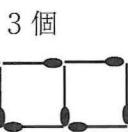
1 個



2 個



3 個



2

文字式

(1) 正方形を 7 個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

(2) 正方形を  $n$  個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

(3) 正方形を 30 個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 下の図のように、マッチ棒を並べて正六角形をつくっていく。下の問い合わせに答えなさい。

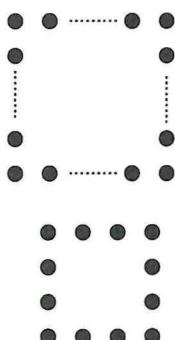


① 正六角形を 6 個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

② 正六角形を  $n$  個つくるときに必要なマッチ棒の本数を、もっとも簡単な式で表しなさい。

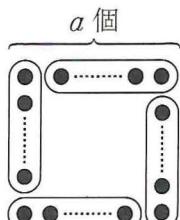
③ 正六角形を 100 個つくるとき、マッチ棒は何本必要か求めなさい。

(2) 右の図のように、<sup>こいし</sup>碁石を正方形状に並べていく。下の問い合わせに答えなさい。



① 右の図のように、1 辺に 4 個の碁石を並べたときの碁石の数を求めなさい。

② 右の図のように、1 辺に  $a$  個の碁石を並べたときの碁石の数を、○で囲んで考えた。碁石の数を  $a$  を使った式で表しなさい。



③ 1 辺に 50 個の碁石を並べたときの碁石の数を求めなさい。

## 2-16 等式

## Point!

！ 等しい数量を、等号(=)でつなないだ式を **等式** という。

! 等式で、等号の左側の式を 左辺、右側の式を 右辺、その両方を合わせて 両辺 という。

〈例〉  $2x+3 = -1$

— — — — —

左辺 右辺

## Warm Up

次の数量の関係を、等式で表しなさい。

- (1)  $x$  の 5 倍は  $y$  より 3 大きい。

(2) 1 個 170 円のケーキを  $x$  個と 1 個 200 円のゼリーを  $y$  個買ったときの代金の合計は 2250 円だった。

(3) 40 円のえんぴつ 1 本と 80 円のノートを  $x$  冊買って、500 円をはらうと、おつりが  $y$  円だった。

(4) 分速 50m で  $x$  分歩いたら、 $ym$  進んだ。

•(5)  $a$  個のみかんを 1 人に 4 個ずつ  $b$  人に配ったら、3 個余った。

解說 (1)  $x \times 5 = y + 3$

$$5x = y + 3$$

$$(2) 170 \times x + 200 \times y = 2250 \quad \cdots \cdots \cdots \text{代金の合計} = 2250 \text{ 円}$$

$$170x + 200y = 2250$$

$$(3) 500 - (40 + 80 \times x) = y \quad \cdots \text{はらった金額} - \text{代金の合計} = \text{おつり}$$

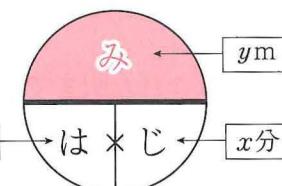
$$500 - (40 + 80x) = y$$

(4)  $50 \times x = y$  速度 × 時間 = 道のり

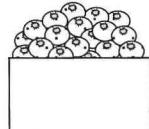
$$50x = y$$

$$(5) \ a=4 \times b + 3$$

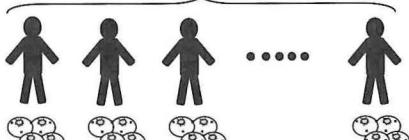
$$a=4b+3$$



*a* 個のみかん



4個ずつ  $b$  人に配る



3 個余る



## Try

次の数量の関係を、等式で表しなさい。

(1)  $x$  の 6 倍は  $y$  より 8 だけ大きい。

(2) 1 冊  $x$  円のノート 3 冊と 1 本  $y$  円のえんぴつ 5 本を買ったときの代金の合計は 600 円だった。

(3) 1 個  $x$  円のみかん 8 個を 120 円のかごにつめてもらい、1000 円札を 1 枚出したら、おつりが  $y$  円だった。

(4) 時速  $x$  km で 2 時間歩いたら、 $y$  km 進んだ。

•(5)  $a$  本のえんぴつを 1 人に 6 本ずつ  $b$  人に配ると、4 本足りない。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の数量の関係を、等式で表しなさい。

①  $x$  の 3 倍から 7 をひいたら 32 になった。

②  $x$  は  $y$  の 7 倍より 2 小さい。

③  $a$  は  $b$  の 5 倍より 3 小さい。

④ 1 個 300 円のボール  $x$  個と 1 本 2000 円のバット 1 本を買ったときの代金の合計は 4400 円だった。

⑤ 1 冊  $a$  円のノート 2 冊と 1 本  $b$  円のボールペン 5 本の代金の合計は 740 円である。

⑥ 重さが 30g の部品  $x$  個を重さ 200g の箱に入れたら、全体の重さは  $y$  g になった。

⑦  $x$  円のハンカチを 1 枚買い、1000 円札を 1 枚出したところ、おつりは  $y$  円だった。

⑧ 1 本  $a$  円のえんぴつ 3 本と 1 冊  $b$  円のノート 2 冊を買い、1000 円札を出したら、おつりは  $c$  円だった。

⑨  $x$  m はなれた駅まで分速 20m で歩いたら、 $y$  分かかった。

⑩ 時速 4km で  $x$  時間歩いたら  $y$  km 進んだ。

•⑪  $a$  個のあめを 1 人に 4 個ずつ  $b$  人に配ると、3 個足りない。

•⑫  $x$  枚の色紙を 1 人 3 枚ずつ  $y$  人に配ると 2 枚余った。

•⑬ 100 個あったあめを 1 回に 5 個ずつ  $x$  回食べたら、 $y$  個残った。

(2) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

・等しい数量を、等号でつないだ式を(1) ( )という。

・(1)で、等号の左側の式を(2) ( )、右側の式を(3) ( )、その両方を合わせて(4) ( )という。

2-17

## ♪不等式

## Point!

! 数量の大小の関係を不等号を使って表した式を **不等式** という。

! 不等号の種類と意味

意味	式
$x+2$ は 5 より小さい ( $x+2$ は 5 未満)	$x+2 < 5$
$4x$ は 8 以下	$4x \leq 8$
$x+2y$ は 10 より大きい	$x+2y > 10$
$5x+3y$ は 4 以上	$5x+3y \geq 4$

◎

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数量の関係を、等式または不等式で表しなさい。

- ①  $x$  に 7 をたした数は、 $x$  の 2 倍より小さい。
- ② 1 個 200 円のケーキ  $x$  個を 100 円の箱につめると代金は 1700 円以上になる。
- ③ 1 個 30 円の消しゴム  $x$  個と 200 円のノートを 1 冊買って、1000 円出したらおつりがきた。
- ④  $x$  km の道のりを時速 5 km で歩いたら、 $y$  時間かかった。

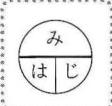
◆(2) ある遊園地の入園料は、大人 1 人  $x$  円、子ども 1 人  $y$  円である。このとき、次の式はどんなことを表しているか答えなさい。

$$2x+y \leq 2500$$

解説 (1) ①  $x+7 < x \times 2$  ◉  $x+7 < 2x$  (  $x$  に 7 をたした数 <  $x$  の 2 倍 )

②  $200 \times x + 100 \geq 1700$  ◉  $200x + 100 \geq 1700$  ( 代金の合計 ≥ 1700 円 )

③  $30 \times x + 200 < 1000$  ◉  $30x + 200 < 1000$  ( おつりがきたので、代金は 1000 円より安い )

④  $\frac{x}{5} = y$  ◉ (  )

(2) まず左辺が何を表すか考える。

$x$  円が 2 人分、 $y$  円が 1 人分なので、大人 2 人と子ども 1 人の入園料の合計を表している。  
大人 2 人と子ども 1 人の入園料の合計  $\leq 2500$  円 なので、  
大人 2 人と子ども 1 人の入園料の合計は、2500 円以下

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 次の数量の関係を、等式または不等式で表しなさい。

①  $x$  の 3 倍は、 $x$  に 5 を加えた数以上である。

2

文字式

②  $x$  に 2 を加えた数は、 $x$  を 5 倍した数より 3 小さい。

③ 1 本  $a$  円のえんぴつを 3 本と 1 本  $b$  円のペンを 5 本買うのに 1000 円を出したら、おつりは  $c$  円だった。

④ 1 個  $x$  円のりんごを 5 個と 1 個  $y$  円のみかんを 4 個買って、1000 円を出したらおつりがきた。

⑤  $x$  km の道のりを時速 4 km で歩いたら、かかった時間は 3 時間より多かった。

◆(2) ある博物館の入館料は、大人 1 人  $a$  円、子ども 1 人  $b$  円である。このとき、次の式はどんなことを表しているか答えなさい。

$$3a + 3b < 3000$$

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の数量の関係を、等式または不等式で表しなさい。

①  $a$  の 2 倍は、 $b$  より 3 小さい。

2

②  $x$  の 5 倍は、 $y$  以上である。

文字式

③  $a$  の 2 倍に 5 を加えた数は、 $b$  の 7 倍に 3 を加えた数より大きい。

④  $a$  に 4 を加えた数は  $a$  を 4 倍した数より小さい。

⑤ 1 個  $x$  円のみかん 4 個と 1 個  $y$  円のりんご 3 個の代金の合計は 600 円である。

⑥ 1 個  $x$  円のケーキ 3 個と 1 個  $y$  円のケーキ 2 個を買うのに 1000 円を出したら、おつりは 20 円だった。

⑦ 入館料が、大人 1 人  $a$  円、子ども 1 人  $b$  円の水族館で、大人 2 人と子ども 3 人の入館料は合計 8000 円以下である。

⑧ 1 冊  $a$  円のノート 4 冊と 1 本  $b$  円のペンを 7 本買って、1000 円札を出したらおつりがきた。

⑨  $x$  km の道のりを時速 6 km で歩いたら  $y$  時間以上かかった。

⑩ 5 km の道のりを時速  $x$  km で進むと、4 時間以上かかった。

◆(2) りんご 1 個の値段が  $a$  円、かき 1 個の値段が  $b$  円のとき、次の式はどんなことを表しているか答えなさい。

$$2a+b \leq 500$$

◆(3) ある水族館の入館料が、大人 1 人  $a$  円、子ども 1 人  $b$  円であるとき、次の式はどんなことを表しているか答えなさい。

$$3a > 7b$$

(4) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

数量の大小の関係を不等号を使って表した式を( )という。

# 3-1 方程式と解

## Point!

式の中の文字に代入する値によって、成り立ったり成り立たなかったりする等式を、方程式という。方程式を成り立たせる値を、方程式の解といい、解を求めるこことを、方程式を解くという。

## Warm Up

次の方程式のうち、 $-4$ が解であるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア  $6-x=10$  イ  $-3-(x+1)=1$  ウ  $\frac{x+4}{5}=\frac{1}{3}x$  エ  $3x+10=2+x$

**解説** 方程式の(左辺)と(右辺)にそれぞれ $x=-4$ を代入し、(左辺) = (右辺)が成り立つものを選ぶ。

ア  $6-x=10$

$$\begin{aligned} (\text{左辺}) &= 6-(-4) & \cdots & \begin{array}{l} \text{代入する数が負} \\ \text{のときは、かっ} \\ \text{こをつける} \end{array} \\ &= 6+4 \\ &= 10 \end{aligned}$$

(右辺) = 10

(左辺)と(右辺)の値は等しく、  
(左辺) = (右辺)が成り立つので、  
 $-4$ は解。

イ  $-3-(x+1)=1$

$$\begin{aligned} (\text{左辺}) &= -3-(x+1) & \cdots & \begin{array}{l} \text{かっこをはずす} \\ \text{代入する} \end{array} \\ &= -3-x-1 & \cdots & \begin{array}{l} \text{代入する} \end{array} \\ &= -3-(-4)-1 \end{aligned}$$

=  $-3+4-1$

= 0

(右辺) = 1

(左辺)と(右辺)の値は異なり、  
(左辺) = (右辺)が成り立たないので、  
 $-4$ は解ではない。

ウ  $\frac{x+4}{5}=\frac{1}{3}x$

$$\begin{aligned} (\text{左辺}) &= \frac{(-4)+4}{5} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{右辆}) &= \frac{1}{3} \times (-4) \\ &= -\frac{4}{3} \end{aligned}$$

(左辺)と(右辺)の値は異なり、  
(左辺) = (右辺)が成り立たないので、  
 $-4$ は解ではない。

エ  $3x+10=2+x$

$$\begin{aligned} (\text{左辺}) &= 3 \times (-4) + 10 \\ &= -12 + 10 \\ &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (\text{右辺}) &= 2+(-4) \\ &= 2-4 \\ &= -2 \end{aligned}$$

(左辺)と(右辺)の値は等しく、  
(左辺) = (右辺)が成り立つので、  
 $-4$ は解。

よって、 $-4$ が解であるものは、ア, エ

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の方程式のうち, 2が解であるものをすべて選び, 記号で答えなさい。

ア  $x+3=-7$

イ  $x-6=-4$

ウ  $5x=10$

エ  $\frac{1}{2}x=-2$

3

方  
程  
式

(2) 次の方程式のうち, -3が解であるものをすべて選び, 記号で答えなさい。

ア  $x+1=4$

イ  $4x-9=x$

ウ  $5x+2=x-10$

エ  $2(x-1)=3x+1$

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の方程式のうち, 3が解であるものをすべて選び, 記号で答えなさい。

ア  $x+5=8$

イ  $3x-4=x$

ウ  $\frac{1}{2}x+3=x+1$

エ  $2(1-x)=x-7$

(2) 次の方程式のうち, 6が解であるものをすべて選び, 記号で答えなさい。

ア  $x-6=1$

イ  $\frac{x}{6}=1$

ウ  $2x+1=13$

エ  $2x+3=3x$

(3) 次の方程式のうち, -1が解であるものを選び, 記号で答えなさい。

ア  $3x-4=5$

イ  $3x+2=2x+1$

ウ  $4(x-1)=3x-2$

エ  $3(x+1)+5=11$

(4) 次の方程式のうち, -3が解であるものをすべて選び, 記号で答えなさい。

ア  $4x+2=x-7$

イ  $7-6x=\frac{1}{2}x$

ウ  $2(x+2)=3x+7$

エ  $\frac{1}{3}x+1=\frac{x+1}{2}$

(5) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

式の中の文字に代入する値によって, 成り立ったり成り立たなかつたりする等式を, (① )という。

(①)を成り立たせる値を, (①)の(② )という。

## 3-2 等式の性質

### Point!

! 等式の性質

- ①  $A=B$  ならば  $A+C=B+C$
- ②  $A=B$  ならば  $A-C=B-C$
- ③  $A=B$  ならば  $AC=BC$
- ④  $A=B$  ならば  $\frac{A}{C}=\frac{B}{C}$  ( $C \neq 0$ )
- ⑤  $A=B$  ならば  $B=A$

① ② ③ ④ ⑤

等式の両辺に同じ数をたしても、  
ひいても、  
かけても、  
わっても、等式は成り立つ

等式の両辺を入れかえても、等式は成り立つ

! 方程式を解くためには、方程式を  $x=$  の形にする。

! 途中の式は、等号(=)を縦にそろえて書く。③)

### Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 方程式  $\frac{3x-1}{2} = -5$  を次のようにして解いた。ア～ウのそれぞれの変形では、[Point!] の

①～⑤の等式の性質のどれを使っているか、番号で答えなさい。

$$\begin{aligned} \frac{3x-1}{2} &= -5 & \text{ア} \\ 3x-1 &= -10 & \text{イ} \\ 3x &= -9 & \text{ウ} \\ x &= -3 & \end{aligned}$$

(2) 次の方程式を等式の性質を使って解きなさい。

$$\begin{array}{llll} \text{① } x-5=4 & \text{② } 10+x=-5 & \text{③ } \frac{x}{3}=-2 & \text{④ } 7x=-56 \end{array}$$

解説 (1) ア 両辺に2をかけているので、③)

$$\frac{3x-1}{2} \times 2 = 3x-1$$

イ 両辺に1をたしているので、①)

$$3x-1+1=3x$$

ウ 両辺を3でわっているので、④)

$$\frac{3x}{3}=x$$

$$\begin{aligned} \text{②) ① } x-5 &= 4 & \text{② } 10+x &= -5 \\ x-5+5 &= 4+5 & 10+x-10 &= -5-10 \\ x &= 9 & x &= -15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{②) ① } x-5 &= 4 & \text{② } 10+x &= -5 \\ x-5+5 &= 4+5 & 10+x-10 &= -5-10 \\ x &= 9 & x &= -15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{③) } \frac{x}{3} &= -2 & \text{④) } 7x &= -56 \\ \frac{x}{3} \times 3 &= -2 \times 3 & \frac{7x}{7} &= \frac{-56}{7} \\ x &= -6 & x &= -8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{③) } \frac{x}{3} &= -2 & \text{④) } 7x &= -56 \\ \frac{x}{3} \times 3 &= -2 \times 3 & \frac{7x}{7} &= \frac{-56}{7} \\ x &= -6 & x &= -8 \end{aligned}$$

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 方程式  $\frac{2x-1}{3} = -5$  を次のようにして解いた。

ア～ウのそれぞれの変形では、Point! の①～⑤の等式の性質のどれを使っているか、番号で答えなさい。

$$\begin{aligned} \frac{2x-1}{3} &= -5 & \text{ア} \\ 2x-1 &= -15 & \text{イ} \\ 2x &= -14 & \text{ウ} \\ x &= -7 & \text{ウ} \end{aligned}$$

(2) 等式の性質を使って次の方程式を解くとき、

ア～ウにあてはまる数を答えなさい。

$$x+7 = -2$$

$$x+7 - \boxed{\text{ア}} = -2 - \boxed{\text{イ}}$$

$$x = \boxed{\text{ウ}}$$

3

方  
程  
式

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式の変形ア、イでは、Point! の①～⑤の等式の性質のどれを使っているか、番号で答えなさい。

$$\begin{aligned} 2x-5 &= 9 & \text{ア} \\ 2x &= 14 & \text{イ} \\ x &= 7 & \text{イ} \end{aligned}$$

(2) 次の式のア～ウのそれぞれの変形では、Point! の①～⑤の等式の性質のどれを使っているか、番号で答えなさい。

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}x &= -x + \frac{9}{2} & \text{ア} \\ x &= -2x + 9 & \text{イ} \\ x+2x &= 9 & \text{イ} \\ 3x &= 9 & \text{ウ} \\ x &= 3 & \text{ウ} \end{aligned}$$

(3) 等式の性質を使って次の方程式を解くとき、ア～ウにあてはまる数を答えなさい。

$$8x = 40$$

$$\frac{8x}{\boxed{\text{ア}}} = \frac{40}{\boxed{\text{イ}}}$$

$$x = \boxed{\text{ウ}}$$

(4) 等式の性質を使って次の方程式を解くとき、Point! の①～⑤のどの性質を使えばよいか、番号で答えなさい。また、そのときに使った等式の性質のCにあてはまる数も答えなさい。

ア  $x+7=3$

イ  $3x=24$

ウ  $x-4=-6$

エ  $\frac{x}{3}=10$

# 3-3 方程式の解き方

## Point!

等式では、一方の辺にある項を、符号をかえて他方の辺に移すことができる。

このことを移項という。

〈例〉  $x + 4 = 7$  左辺の+4を、-4にして右辺に移す

$$x = 7 - 4$$

(3)

方程式を解く手順 ( $x = \underline{\hspace{2cm}}$  の形にする手順)

- ① 文字の項を左辺に、数の項を右辺に移項する。
- ② 両辺をそれぞれ計算し、 $\square x = \bigcirc$ の形にする。
- ③  $x$ の係数が負のときは、両辺の符号をかえる。
- ④ 両辺を $x$ の係数でわり、 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ の形にする。

途中式は、等号(=)を縦にそろえて書く。(3)

## Warm Up

次の方程式を解きなさい。

(1)  $x - 8 = 3$

(2)  $4x - 6 = 22$  よくあるまちがい

(3)  $5 - x = 7 + 9x$

解説

(1)  $x - 8 = 3$

$x = 3 + 8$

$x = 11$

① 数の項-8を右辺に移項する

② 計算する

答えるときも「 $x =$ 」をつける

(2)

よくあるまちがい

正

$4x - 6 = 22$

$4x = 22 + 6$

$4x = 28$

$\frac{4x}{4} = \frac{28}{4}$

$x = 7$

誤

$4x - 6 = 22$

$4x = 22 + 6$

$4x = 28$

$x = 28 - 4$

① 文字の項を左辺に、数の項を右辺に移項する

② 両辺をそれぞれ計算する

③  $x$ の係数が負のときは、両辺の符号をかえる

④ 両辺を  $x$ の係数10でわる

(3)

$5 - x = 7 + 9x$

$-x - 9x = 7 - 5$

$-10x = 2$

$10x = -2$

$\frac{10x}{10} = -\frac{2}{10}$

$x = -\frac{1}{5}$

① 文字の項を左辺に、数の項を右辺に移項する

② 両辺をそれぞれ計算する

③  $x$ の係数が負のときは、両辺の符号をかえる

④ 両辺を  $x$ の係数10でわる

## Try

次の方程式を解きなさい。

(1)  $x+3=5$

(2)  $x-8=11$

(3)  $20x=5$

(4)  $-7x=56$

(5)  $5x-3=17$

(6)  $-6x=-4x+14$

(7)  $-3x+6=4-7x$

(8)  $7x-4=10x-3$

(9)  $-7-3x=-7+2x$

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の方程式を解きなさい。

①  $x+7=9$

②  $x+6=-2$

③  $x+7=2$

④  $x-9=3$

⑤  $x-4=-8$

⑥  $x-8=-3$

⑦  $4x=8$

⑧  $6x=-3$

⑨  $10x=8$

⑩  $-9x=3$

⑪  $-8x=-32$

⑫  $-5x=15$

⑬  $4x+1=9$

⑭  $3x-1=2$

⑮  $-5x+3=-7$

⑯  $5x=2x+9$

⑰  $-4x=3x+28$

⑱  $2x=9x-14$

⑲  $-3x+8=-9x-2$

⑳  $-x+3=-4x+3$

㉑  $3+2x=-4x+6$

㉒  $2x+5=7+3x$

㉓  $1-5x=-2x+1$

㉔  $2x-3=7x-6$

(2) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

等式では、一方の辺にある項を、(1) ( )をかえて他方の辺に移すことができる。

このことを(2) ( )という。

## 3-4 かっこや小数をふくむ方程式

### Point!

#### 方程式を解く準備

3

方程式

・かっこをふくむ方程式 → かっこをはずす。

・けたの大きい方程式 → 両辺を  $\frac{1}{10}$  倍,  $\frac{1}{100}$  倍, …して, けたを小さくする。

〈例〉  $300x + 800 = 2000$  →  $3x + 8 = 20$  ① 0を2個ずつとる  
どの項にも0が2個ずつある 両辺を  $\frac{1}{100}$  倍

・小数をふくむ方程式 → 両辺を10倍, 100倍, …して, 整数だけの式にする。

〈例〉  $0.5x + 0.6 = 4$  両辺を10倍 →  $5x + 6 = 40$  ② 小数点を1けたずつずらす  
③

### Warm Up

次の方程式を解きなさい。

$$(1) 4(x-3) = 8 - 2(3-x)$$

$$(2) 200x - 1200 = -1000 + 500x$$

$$(3) 0.12x + 0.05 = 0.1x + 0.09$$

$$(4) 0.3(x-2) = 0.6x + 1$$

解説

$$(1) 4(x-3) = 8 - 2(3-x)$$

かっこをはずす

$$4x - 12 = 8 - 6 + 2x$$

文字の項を左辺,

$$4x - 2x = 8 - 6 + 12$$

数の項を右辺に

$$2x = 14$$

移項する

$$x = 7$$

$$(2) 200x - 1200 = -1000 + 500x$$

$$2x - 12 = -10 + 5x$$

両辺を  $\frac{1}{100}$  倍する

$$2x - 5x = -10 + 12$$

(0を2個ずつとる)

$$-3x = 2$$

$$3x = -2$$

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

$$(3) 0.12x + 0.05 = 0.1x + 0.09$$

両辺を100倍する

(小数点を2けたずつずらす)

$$12x + 5 = 10x + 9$$

$$(4) 0.3(x-2) = 0.6x + 1$$

まずかっこをはずす

$$12x - 10x = 9 - 5$$

$$0.3x - 0.6 = 0.6x + 1$$

$$2x = 4$$

$$3x - 6 = 6x + 10$$

$$x = 2$$

$$3x - 6x = 10 + 6$$

$$-3x = 16$$

$$3x = -16$$

$$x = -\frac{16}{3}$$

## Try

次の方程式を解きなさい。

$$(1) 6x - 3(x-4) = 6$$

$$(2) 3(x+1) = 2x + 5$$

$$(3) 4(x+2) = 3(2x-2)$$

$$(4) 40x + 200 = 60x - 40$$

$$(5) 1000x - 2100 - 1200x = 300$$

$$(6) 1.1x + 1.4 = 4.6 - 0.5x$$

$$(7) -0.25x + 0.7 = 1.2 - 0.15x$$

$$\text{••} (8) 0.02x - 0.05(x-4) = 0.23$$

3

方  
程  
式

## Exercise

次の方程式を解きなさい。

$$(1) 6x - 9(2-x) = 12$$

$$(2) 2(x-5) = 3x - 6$$

$$(3) 3x - 8 = 7(x+4)$$

$$(4) 7(x+4) = 8(x+5)$$

$$(5) 3(x-1) - 2(x-5) = 1$$

$$(6) 11 - 3(1-2x) = 2(2+x)$$

$$(7) 20x - 100 = 70x + 450$$

$$(8) 700x + 2100 = 800x + 1600$$

$$(9) 110x + 150 = 470 - 50x$$

$$(10) 500 - 100x = -300x + 900$$

$$(11) 70x = 50(x+6)$$

$$(12) 50x + 80(10-x) = 620$$

$$(13) 0.7x - 1.8 = -0.2x$$

$$(14) 0.2 - 0.8x = 4.8 + 1.5x$$

$$(15) 0.15x - 0.05 = 0.7$$

$$(16) 0.72x + 1 = 0.4x - 2.2$$

$$\text{••} (17) 0.3(x-2) = 0.1(4+x)$$

$$\text{••} (18) 0.02(4x+11) = 0.11(x-1)$$

# 3-5 分数をふくむ方程式

3

方程式

## Point!

- ! 分数をふくむ方程式は、両辺に 分母の最小公倍数（通分するときの分母の数）をかけて、  
分数をふくまない式にする。この変形を「分母をはらう」という。
- ! 分子に項が2つ以上あるときは、分子全体にかっこをつける。☞

## Warm Up

次の方程式を解きなさい。

$$(1) -\frac{x}{2} = 5$$

$$(2) \frac{1}{4}x + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}x - 1$$

$$(3) \frac{2x-1}{3} - \frac{3x-2}{4} = 1$$

解説

$$(1) -\frac{x}{2} = 5 \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{分母をはらう} \\ (\text{両辺に分母の} 2 \text{をかける}) \end{array}$$

$$-\frac{x}{2} \times 2 \stackrel{(1)}{=} 5 \times 2$$

$$-x = 10$$

$$\underline{x = -10}$$

$$(2) \frac{1}{4}x + \frac{2}{3} = \frac{1}{3}x - 1 \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{分母をはらう} \\ (\text{両辺に分母の} 12 \text{をかける}) \end{array}$$

$$\frac{1}{4}x \times 12 \stackrel{(1)}{=} \frac{2}{3} \times 12 \stackrel{(2)}{=} \frac{1}{3}x \times 12 \stackrel{(1)}{=} 1 \times 12$$

$$3x + 8 = 4x - 12$$

$$3x - 4x = -12 - 8$$

$$-x = -20$$

$$\underline{x = 20}$$

$$(3) \frac{2x-1}{3} - \frac{3x-2}{4} = 1 \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{分子に項が2つ以上あるので、分子全体にかっこをつける} \\ \text{・分母をはらう} \end{array}$$

$$\frac{(2x-1)}{3} \times 12 \stackrel{(1)}{=} \frac{(3x-2)}{4} \times 12 \stackrel{(2)}{=} 1 \times 12$$

$$4(2x-1) - 3(3x-2) = 12$$

$$8x - 4 - 9x + 6 = 12$$

$$8x - 9x = 12 + 4 - 6$$

$$-x = 10$$

$$\underline{x = -10}$$

## TRY

次の方程式を解きなさい。

$$(1) -\frac{x}{3} = 6$$

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

$$(3) \frac{x-5}{3} = \frac{x-3}{5}$$

$$(4) \frac{x}{4} - \frac{2x-7}{3} = 4$$

$$\text{•• (5)} \frac{x}{240} + 10 = \frac{x}{80}$$

$$\text{•• (6)} \frac{105}{100}x + \frac{95}{100}(520-x) = 518$$

3

方  
程  
式

## Exercise

次の方程式を解きなさい。

$$(1) \frac{x}{3} = 9$$

$$(2) -\frac{2}{3}x = 2$$

$$(3) -\frac{x}{4} = -8$$

$$(4) \frac{8}{9} - \frac{x}{2} = \frac{2}{9} - \frac{5}{6}x$$

$$(5) \frac{2}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{5}{6}x + 1$$

$$(6) \frac{1}{6}x - \frac{1}{2} = \frac{2}{3}x + \frac{1}{4}$$

$$(7) \frac{x}{2} = \frac{1-x}{3}$$

$$(8) \frac{2x+7}{6} = \frac{3x-2}{4}$$

$$(9) \frac{x+1}{2} - \frac{2x-1}{3} = 0$$

$$(10) \frac{x-1}{2} - \frac{x-2}{3} = 1$$

$$(11) \frac{4x-3}{9} = \frac{1}{6}x - 2$$

$$(12) x - \frac{x-1}{2} = 4$$

$$\text{•• (13)} \frac{x}{180} + 8 = \frac{x}{60}$$

$$\text{•• (14)} \frac{105}{100}x + \frac{90}{100}(550-x) = 537 \quad \text{•• (15)} \frac{94}{100}x + \frac{118}{100}(400-x) = 412$$

# 3-6 解が与えられた方程式

## Point!

解が与えられた方程式は、解を方程式の  $x$  に代入する。

かっこをふくむ方程式に代入するときは、代入する前にかっこをはずす。

代入する数が負のときは、かっこをつけてから代入する。③

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1)  $x$  の方程式  $-2(x+4)-a=6+ax$  の解が  $x=-3$  であるとき、 $a$  の値を求めなさい。

・(2)  $x$  についての方程式  $2x-4=3x-1$  の解が  $ax+1=5x-9$  の解に等しいとき、 $a$  の値を求めなさい。

**解説** (1)  $-2(x+4)-a=6+ax$  ①  
 $-2x-8-a=6+ax$  ②  
 $-2 \times (-3)-8-a=6+a \times (-3)$  ③  
 $6-8-a=6-3a$   
 $-a+3a=6-6+8$   
 $2a=8$   
 $\underline{a=4}$

① 代入する前にかっこをはずす  
 ②  $-3$  にかっこをつけて  
 から代入する  
 ③  $a$  についての方程式を解く

(2) まず、 $2x-4=3x-1$  を解いて、2つの方程式に共通な解を求める。 ①  $a$  をふくまない  
 $2x-4=3x-1$   
 $2x-3x=-1+4$

$$-x=3$$

$$x=-3$$

$x=-3$  を  $ax+1=5x-9$  に代入し、 $a$  の値を求める。

$$\begin{aligned} ax+1 &= 5x-9 \\ a \times (-3)+1 &= 5 \times (-3)-9 \\ -3a+1 &= -15-9 \\ -3a &= -15-9-1 \\ -3a &= -25 \\ 3a &= 25 \\ a &= \frac{25}{3} \end{aligned}$$

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1)  $x$  の方程式  $-3x+a=2x+17$  の解が  $x=-2$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。



(2)  $x$  の方程式  $7-4(a-5x)=3x-a$  の解が  $x=-2$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

◆ (3)  $x$  についての方程式  $5x-3=7$  の解が  $2x-a=4x-8$  の解に等しいとき,  $a$  の値を求めなさい。

3

方  
程  
式

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1)  $x$  の方程式  $x+a=-2x+5$  の解が  $x=2$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

(2)  $x$  の方程式  $ax+8=6x+11$  の解が  $x=-3$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

(3)  $x$  の方程式  $2-\frac{1}{3}x=-4x-5a$  の解が  $x=-6$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

(4)  $x$  の方程式  $x+5(x-a)=a+6$  の解が  $x=3$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

(5)  $x$  の方程式  $-4(a-2x)=3x-(a-5)$  の解が  $x=-3$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

(6)  $x$  の方程式  $x+5a-2(a-2x)=4$  の解が  $x=-\frac{2}{5}$  であるとき,  $a$  の値を求めなさい。

◆ (7)  $x$  についての方程式  $6-5x=ax-8$  の解が  $11x-5=13+2x$  の解に等しいとき,  $a$  の値を求めなさい。

◆ (8)  $x$  の方程式  $x-2a=8-ax$  の解が  $2x-3=5$  の解に等しいとき,  $a$  の値を求めなさい。

◆ (9)  $x$  の方程式  $2x=16+6x$  の解が  $-3x+5a=7x+15$  の解に等しいとき,  $a$  の値を求めなさい。

# 3-7 比の値, 比例式

## Point!

!  $a:b$  の比の値は  $\frac{a}{b}$  〈例〉 2:5 の比の値  $\frac{2}{5}$

! 2つの比  $a:b$  と  $c:d$  が等しいことを示す式「 $a:b = c:d$ 」を 比例式 という。

! 比例式では、外側の数の積と、内側の数の積が等しくなる。

$$a:b = c:d \implies ad = bc$$

◆ 文章問題を解くときは、まず 求めるものを  $x$  とする (単位をつけて書く)。③

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 4:12 の比の値を求めなさい。

(2) 次の  $x$  の値を求めなさい。

$$① 6:8 = x:12$$

$$② (x+2):4 = 5:3$$

◆ (3) A, B 2つの箱に玉が 32 個ずつ入っている。A の箱の玉を何個か B の箱に移したら、A の箱と B の箱の玉の個数の比は 3:5 になった。移した玉の個数を求めなさい。

解説 (1)  $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$  約分して答える

$$(2) ① 6:8 = x:12$$

$$8x = 72$$

$$x = 9$$

$x$  をふくむ積を  
左辺に書くと、  
計算が簡単

$$② (x+2):4 = 5:3$$

$$3(x+2) = 20$$

$$3x+6 = 20$$

$$3x = 14$$

$$x = \frac{14}{3}$$

$x$  をふくむ積を  
左辺に書くと、  
計算が簡単

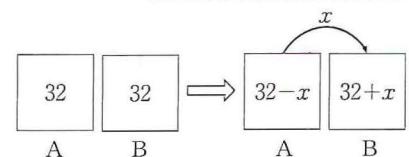
(3) 移した玉の個数を  $x$  個とする。 求めるものを  $x$  とする

$$(32-x):(32+x) = 3:5$$

$$5(32-x) = 3(32+x)$$

$$\text{これを解いて, } x=8 \quad 8 \text{ 個}$$

式の比はかっこをつける



## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の比の値を求めなさい。

①  $3 : 5$

②  $36 : 20$

③  $45 : 9$

(2) 次の  $x$  の値を求めなさい。

①  $x : 9 = 4 : 3$

②  $4 : 8 = x : 3$

③  $8 : 6 = (x - 6) : 18$

④  $\frac{1}{3} : 5 = x : 24$

✿✿ (3) A, B のかごに、みかんが 28 個ずつ入っている。A のかごのみかんを何個か B のかごに移したら、A のかごと B のかごのみかんの個数の比は 3 : 4 になった。移したみかんの個数を求めなさい。

✿✿ (4) A さんはいつもコーヒー 150mL と牛乳 60mL を混ぜてコーヒー牛乳を作る。牛乳が 40mL しかないとき、同じ味のコーヒー牛乳を作るには、コーヒーを何 mL 入れればよいか求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の比の値を求めなさい。

①  $2 : 9$

②  $7 : 11$

③  $4 : 8$

④  $6 : 30$

⑤  $75 : 25$

⑥  $54 : 72$

(2) 次の  $x$  の値を求めなさい。

①  $x : 6 = 5 : 2$

②  $18 : x = 6 : 5$

③  $5 : 3 = 7 : x$

④  $3 : 8 = x : 12$

⑤  $4 : 5 = (x - 3) : 15$

⑥  $(2x + 5) : 20 = 5 : 4$

⑦  $2 : \frac{2}{5} = x : 1$

⑧  $x : \frac{1}{3} = 6 : \frac{5}{3}$

✿✿ (3) 姉と妹が折り紙を 30 枚ずつ持っている。姉が妹に何枚かあげたら、姉と妹の持っている折り紙の枚数の比が 7 : 13 になった。姉が妹にあげた折り紙の枚数を求めなさい。

✿✿ (4) A, B 2 つの水そうに、水が 6L ずつ入っている。A の水そうの水を何 L か B の水そうに移したら、A の水そうと B の水そうの水の量の比が 3 : 5 になった。移した水の量は何 L か求めなさい。

✿✿ (5) あるおかしを作るのに、バター 50g に対し小麦粉 120g の割合で混ぜることにする。これと同じおかしを作るために小麦粉を 300g 用意した。バターは何 g 用意すればよいか求めなさい。

✿✿ (6) あるパンを焼くとき、小麦粉 250g と水 100g の割合で生地を作る。これと同じパンを焼くために小麦粉を 800g 用意した。このとき、水は何 g 用意すればよいか求めなさい。

(7) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

・  $a : b$  のとき、(① ) は  $\frac{a}{b}$  である。

・ 2 つの比  $a : b$  と  $c : d$  が等しいことを示す「 $a : b = c : d$ 」を(② ) という。

## 3-8 ♪方程式の利用①

### Point!

文章問題を解く手順

- ① 求めるものを  $x$  とする (単位をつけて書く)。
- ② 等しい数量をみつけて方程式をつくり解く。
- ③ 答えには 単位をつける。

① 求めるものが2つあるときは、片方を  $x$  とし、もう片方を  $x$  の式で表す。

〈例〉みかん1個とりんご1個の値段は、りんごのほうが50円高い。

みかん1個の値段を  $x$  円とすると、りんご1個の値段は  $x+50$ (円) と表せる。③)

### Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 次の文について、[ ] のものを  $x$  として方程式をつくりなさい。

① 姉と妹は1600円ずつ持っている。同じ値段の本を、姉は1冊、妹は2冊買ったところ、姉の残金は妹の3倍になった。[本の値段を  $x$  円]

② 父は53歳、恵さんは13歳である。[父の年齢が恵さんの年齢の3倍になるのを  $x$  年後]

(2) 1冊50円のノートと1冊80円のノートを合わせて10冊買ったら、代金の合計は620円だった。2種類のノートをそれぞれ何冊買ったか求めなさい。

解説 (1) ① (姉の残金) = (妹の残金)  $\times 3$

$$1600 - x = 3(1600 - 2x)$$

② ( $x$  年後の父の年齢) = ( $x$  年後の恵さんの年齢)  $\times 3$

$$53 + x = 3(13 + x)$$

(2) 50円のノートを  $x$  冊とする。① 求めるものを  $x$  とする(書かないと減点)

80円のノートは  $10 - x$ (冊)と表せる。② もう片方を  $x$  の式で表す

$$50x + 80(10 - x) = 620$$

これを解いて、 $x = 6$  ③ 方程式をつくり解く

80円のノートは  $10 - x$ (冊)なので、 $x = 6$  を代入すると、

$$10 - 6 = 4$$

50円のノート6冊、80円のノート4冊

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の文について、[      ] のものを  $x$  として方程式をつくりなさい。

① 1000 円で、ノート 5 冊と 70 円のえんぴつ 2 本買うと、おつりが 260 円だった。

[ノート 1 冊を  $x$  円]

② ある数を 6 倍してから 7 をひく計算を、まちがえて 6 をひいてから 7 倍したが、計算の結果は同じになった。[ある数を  $x$ ]

③ 兄は 5000 円、弟は 800 円持っている。兄が弟に何円か渡したら、兄の持っている金額は、弟の持っている金額の 4 倍になった。[兄が弟に渡した金額を  $x$  円]

④ 1 本 100 円のペンと 1 本 90 円のえんぴつを、合わせて 8 本買ったときの代金の合計は 770 円だった。[ペンを  $x$  本]

(2) ある店では、パンはおにぎりより 70 円高い。この店で、おにぎりを 5 個、パンを 3 個買ったところ、代金の合計が 970 円だった。おにぎりとパンについて、1 個の値段をそれぞれ求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) ノート 2 冊と 800 円の筆箱を買ったときの代金と、ノート 4 冊と 500 円のペンを買ったときの代金は等しくなる。ノート 1 冊の値段を求めなさい。

(2) 3000 円出して、1 個 150 円のりんごを何個か 200 円の箱につめてもらうと、おつりが 850 円だった。つめてもらったりんごの個数を求めなさい。

(3) ケーキ 10 個と 130 円のクッキー 1 枚の代金の合計は、ケーキ 3 個と 140 円のジュース 1 本の代金の合計の 3 倍になる。ケーキ 1 個の値段を求めなさい。

(4) ある数の 3 倍に 4 加えたら、ある数の 5 倍より 3 小さくなった。ある数を求めなさい。

(5) ある数を 3 ひいてから 5 倍するところを、まちがえて 3 倍してから 5 をひいたので、計算の結果が 12 大きくなった。ある数を求めなさい。

(6) 兄は 26 枚、弟は 17 枚の画用紙を持っている。2 人ともが同じ枚数の画用紙を使ったとき、残った画用紙は、兄が弟の 2 倍だった。使った画用紙の枚数を求めなさい。

(7) 姉と妹は 1000 円ずつ持っている。同じ値段のノートを、姉は 2 冊、妹は 3 冊買ったところ、姉の残金は妹の 2 倍になった。ノート 1 冊の値段を求めなさい。

(8) 姉は 16 歳、妹は 6 歳である。姉の年齢が妹の年齢の 2 倍になるのは何年後か求めなさい。

(9) 1 個 120 円のりんごと 1 個 80 円のオレンジを合わせて 11 個買ったら、代金の合計が 1000 円になった。りんごとオレンジをそれぞれ何個買ったか求めなさい。

(10) プリン 3 個とケーキを 4 個買ったところ、代金の合計は 1450 円だった。ケーキ 1 個の値段は、プリン 1 個の値段より 100 円高い。プリンとケーキについて、1 個の値段をそれぞれ求めなさい。

## 3-9

## ♪方程式の利用②

## Point!

文章問題を解くときは、まず 求めるものを  $x$  とする (単位をつけて書く)。

速さや割合など数量関係が複雑な問題は、表をかいてから考える。

昨年、今年を比べる割合の問題は昨年を  $x$  とする。●

## Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 家から駅まで、行きは分速  $120\text{m}$  で走り、帰りは分速  $80\text{m}$  で歩いたところ、かかった時間は帰りの方が 5 分多くかった。家から駅までの道のりを  $x\text{m}$  として方程式をつくりなさい。

(2) ある中学校の昨年度の生徒数は 510 人だった。今年度は男子が 5% 減少し、女子が 4% 増加したため、全体で 3 人減少した。今年度の男子と女子の人数を求めなさい。

**解説** (1) それぞれの時間を式で表し、まとめると右の表のようになる。

帰りの時間は、行きの時間より 5 分長いので、

$$\frac{x}{80} = \frac{x}{120} + 5$$

	行き	帰り
道のり(m)	$x$	$x$
速さ(m/min)	120	80
時間(分)	$\frac{x}{120}$	$\frac{x}{80}$

\* 分速○mを○m/minと書くことがある。

(2) 昨年度の男子の人数を  $x$  人とする。● 女子を  $x$  人としてもよい

昨年度と今年度の人数をまとめると、右の表のようになる。

今年度の人数について、

$$\frac{95}{100}x + \frac{104}{100}(510-x) = 507$$

これを解いて、 $x=260$

よって、今年度の男子は、 $\frac{95}{100} \times 260 = 247$

また、今年度の女子は、 $507 - 247 = 260$

	男子	女子	全体
昨年度	$x$	$510-x$	510
今年度	$\frac{95}{100}x$	$\frac{104}{100}(510-x)$	507

男子：247 人 女子 260 人

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 1周 3360m の池の周りを、兄は分速 80m、弟は分速 200m で、同時に同じ地点から逆向きに出発する。兄と弟が  $x$  分後に最初に出会うとして方程式をつくりなさい。

$$\frac{80}{x} + \frac{200}{x} = 3360$$

- (2) ある中学校の生徒数は 270 人で、男子の人数は女子の人数の 70% より 15 人多い。この中学校の女子を  $x$  人として方程式をつくりなさい。

- (3) ある中学校の昨年度の生徒数は 550 人だった。今年度は男子が 5% 増加し、女子が 10% 減少したため、全体で 13 人減少した。今年度の男子と女子の人数を求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 家から学校まで、分速 70m で歩いて行くと、分速 210m で自転車で行くよりも 20 分多く時間がかかる。家から学校までの道のりを  $xm$  として方程式をつくり、家から学校までの道のりを求めなさい。

- (2) 1周 1200m の池の周りを、A さんは分速 150m、B さんは分速 50m で、同時に同じ地点から逆向きに出発する。A さんと B さんが最初に出会うのは、出発してから何分後か求めなさい。

- (3) ある中学校の生徒数は 410 人で、男子の人数は女子の人数の 90% より 30 人多い。この中学校の女子の人数を求めなさい。

- (4) ある中学校の生徒数は 450 人で、男子の人数は女子の人数の 80% より 54 人多い。この中学校の女子を  $x$  人として方程式をつくり、男子の人数を求めなさい。

- (5) ある中学校の昨年度の生徒数は 400 人だった。今年度は男子が 6% 減少し、女子が 18% 増加したため、全体で 12 人増加した。今年度の男子と女子の人数を求めなさい。

- (6) ある中学校の昨年度の生徒数は 520 人だった。今年度は男子が 5% 増加し、女子が 5% 減少したため、全体で 2 人減少した。今年度の男子と女子の人数を求めなさい。

## 3-10

## ♪ 方程式の利用③

## Point!

! 文章問題を解くときは、まず 求めるものを  $x$  とする (単位をつけて書く)。

! 種類の異なる 2 つのものを求める問題は、片方を  $x$  とし、もう片方について方程式をつくる。

〈例〉クラス会の費用を集めると、1人 900 円ずつ集めると 1200 円不足し、1人 1000 円ずつ集めると 1800 円余る。クラスの人数とクラス会の費用を求めなさい。

クラスの人数を  $x$  人としたときは、費用について方程式をつくる。

クラス会の費用を  $x$  円としたときは、人数について方程式をつくる。◆

## Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 長いすに生徒を 3 人ずつ座らせると 7 人の生徒が座れない。4 人ずつ座らせると最後の 1 脚だけ 1 人になる。長いすの数と生徒の人数を求めなさい。

(2) 何人かの子どもにみかんを配るのに、1 人に 2 個ずつ配ると 5 個余り、3 個ずつ配ると 10 個足りない。これについて、次のものを  $x$  として方程式をつくりなさい。

① 子どもの人数を  $x$  人

② みかんの個数を  $x$  個

解説 (1) 長いすの数を  $x$  脚とする。◆

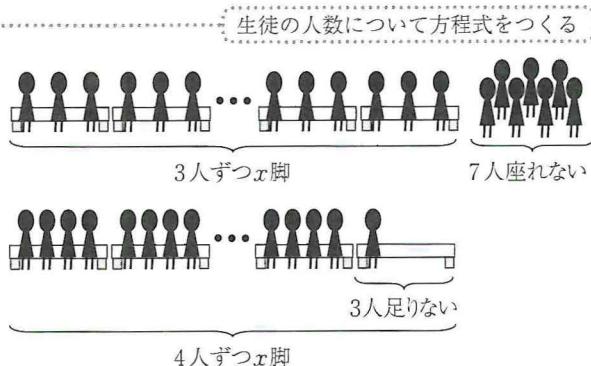
$$3x+7=4x-3$$

これを解いて、 $x=10$

生徒の人数は、 $3x+7$ (人)なので、

$x=10$  を代入すると、 $3 \times 10 + 7 = 37$

長いす：10 脚 生徒の人数：37 人



(2) ① みかんの個数について方程式をつくる。

配り方を変えてもみかんの個数は等しいので、

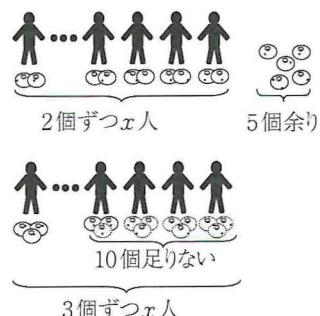
$$2x+5=3x-10$$

② 子どもの人数について方程式をつくる。

子どもの人数は、

(配ったみかんの合計)  $\div$  (1 人あたりの個数)なので、

$$\frac{x-5}{2} = \frac{x+10}{3}$$



## Try

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 何人かの子どもにえんぴつを配るのに、1人に3本ずつ配ると18本余り、5本ずつ配ると6本足りない。子どもの人数とえんぴつの本数を求めなさい。

- (2) クラス会の費用を集めるのに、1人1000円ずつ集めると1600円不足し、1人1500円ずつ集めると2400円余る。これについて、次のものを  $x$  として方程式をつくりなさい。

- ① クラスの生徒の人数を  $x$  人 ② クラス会の費用を  $x$  円

- (3) 弟が2kmはなれた公園に向かって家を出発した。それから10分たって姉が自転車で同じ道を追いかけた。弟の歩く速さは分速80m、姉が自転車で走る速さは分速240mだった。次の問い合わせに答えなさい。

- ① 姉が出発してから  $x$  分後に弟に追いついたとして、方程式をつくりなさい。  
② 姉が弟に家から  $x$  m の地点で追いついたとして、方程式をつくりなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 長いすに生徒を4人ずつ座らせると36人の生徒が座れない。5人ずつ座らせると最後の1脚だけ1人になる。長いすの数と生徒の人数を求めなさい。

- (2) クラス会の費用を集めるのに、1人900円ずつ集めると1200円不足し、1人1000円ずつ集めると1800円余る。このクラスの生徒の人数とクラス会の費用を求めなさい。

- (3) 何人かの生徒に画用紙を配るのに、1人に8枚ずつ配ると5枚余り、9枚ずつ配ると2枚足りない。これについて、次の方程式をつくった。左辺と右辺はどのような数量を表しているか答えなさい。

- ①  $8x+5=9x-2$  ②  $\frac{x-5}{8}=\frac{x+2}{9}$

- (4) 何人かの子どもにみかんを配るのに、1人に2個ずつ配ると10個余り、3個ずつ配ると15個足りない。これについて、次のものを  $x$  として方程式をつくりなさい。

- ① 子どもの人数を  $x$  人 ② みかんの個数を  $x$  個

- (5) 姉が家から映画館に向かって歩いている。姉は、妹が家を出発して8分後に、妹を追いかけた。姉の速さを分速60m、姉の速さを分速180mとするとき、次の問い合わせに答えなさい。

- ① 姉が出発してから  $x$  分後に妹に追いついたとして、方程式をつくりなさい。

- ② 姉が妹に家から  $x$  m の地点で追いついたとして、方程式をつくりなさい。

- ③ 姉が妹に追いついたのは、姉が家を出発してから何分後か。また、家から何mの地点か。

- (6) 弟が2kmはなれた駅に向かって家を出発した。その6分後に兄が家を出発して弟を追いかけた。弟の歩く速さを分速50m、兄の歩く速さを分速80mとするとき、次の問い合わせに答えなさい。

- ① 兄が出発してから  $x$  分後に弟に追いついたとして、方程式をつくりなさい。

- ② 兄が弟に家から  $x$  m の地点で追いついたとして、方程式をつくりなさい。

- ③ 兄が弟に追いついたのは、兄が家を出発してから何分後か。また、家から何mの地点か。

# 4-1 関数

## Point!

! いろいろな値をとる文字を 変数 といい、一定の数やそれを表す文字を 定数 という。

! ともなって変わる2つの変数  $x$ ,  $y$  があって、 $x$  の値を決めるとき、それに対応する  $y$  の値がただ1つ決まるとき、 $y$  は  $x$  の関数である という。

!  $y$  が  $x$  の関数といえるかどうかは、 $x$  を数字におきかえて考える。☞

## Warm Up

次のことがらで、 $y$  は  $x$  の関数といえるものには○を、いえないものには×を書きなさい。

- (1)  $x$  歳の人の体重は  $y$  kg である。
- (2) 80円のノートを  $x$  冊買ったときの代金は  $y$  円である。
- (3) 面積が  $x\text{cm}^2$  の長方形の周の長さは  $y$  cm である。

解説 (1)  $x$  の値を決めて、それに対応する

$y$  の値はただ1つ決まらないので、×  
 $y$  は  $x$  の関数とはいえない。よって、×

$x=12$  としても、  
12歳の人の体重は決まらない

(2)  $x$  の値を決めるとき、それに対応する

$y$  の値がただ1つ決まるので、○  
 $y$  は  $x$  の関数といえる。よって、○

$x=5$  とすると、  
80円のノートを5冊買ったときの代金は、  
 $80 \times 5 = 400$ (円)  
 $y=400$  と決まる

(3)  $x$  の値を決めて、それに対応する

$y$  の値はただ1つ決まらないので、×  
 $y$  は  $x$  の関数とはいえない。よって、×

$x=10$  としても、  
縦や横の長さが決まらない

## Try

次のことがらで、 $y$  は  $x$  の関数であるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 底辺が  $x\text{cm}$ 、高さが  $12\text{cm}$  の三角形の面積は  $y\text{cm}^2$  である。

イ  $x$  人の生徒の体重の合計は  $y$  kg である。

ウ 所持金が 2300 円で、500 円のおかしを  $x$  個買ったときの残金は  $y$  円である。

エ 周の長さが  $x\text{cm}$  の長方形の面積は  $y\text{cm}^2$  である。

オ 自然数  $x$  の約数の個数は  $y$  個である。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次のことからで、 $y$  は  $x$  の関数でないものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 1個 200円のケーキを  $x$  個買って、1000円札を出したときのおつりが  $y$  円である。

イ  $x$  km の道のりを歩くのに  $y$  時間かかる。

ウ 直径  $x$  cm の円の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

エ 周の長さが 36 cm の長方形の縦の長さは  $x$  cm、横の長さは  $y$  cm である。

オ 整数  $x$  の絶対値は  $y$  である。

カ  $x$  人のテストの平均点は  $y$  点である。

(2) 次のことからについて、 $y$  は  $x$  の関数といえるものには○を、いえないものには×を書きなさい。

① 1000 mL の牛乳のうち、 $x$  mL 飲んだあと残りが  $y$  mL である。

② ある都市で、最低気温  $x$  ℃ のときの最高気温が  $y$  ℃ である。

③ 1辺の長さが  $x$  cm の正方形の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

④ 面積が 18 cm<sup>2</sup> の長方形の縦の長さが  $x$  cm のとき、横の長さは  $y$  cm である。

⑤ 1辺の長さが  $x$  cm のひし形の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

## 4-2 変数と変域

### Point!

! いろいろな値をとる文字を 変数 といい、一定の数やそれを表す文字を 定数 という。

4

比例と反比例

! 変数のとる値の範囲を、その変数の 変域 という。☞

! 変域を式で表すときは、不等号を使う。

ことば	式
$x$ は $-3$ より大きい	$x > -3$
$x$ は $-3$ より小さい ( $x$ は $-3$ 未満)	$x < -3$
$x$ は $-3$ 以上	$x \geq -3$
$x$ は $-3$ 以下	$x \leq -3$

☞

! 変域が数直線で表されているときは、次のように読む。

太線は、範囲を表す

○は、端の値をふくまない(< や > になる)

●は、端の値をふくむ(≤ や ≥ になる)

〈例〉 

$-3 < x < 5$



$-3 \leq x \leq 5$

☞

### Warm Up

次の問いに答えなさい。

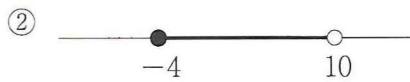
(1) 次のような  $x$  の変域を不等号を使って表しなさい。

- ①  $x$  は  $2$  より大きい  
③  $x$  は  $-4$  以上  $5$  未満

- ②  $x$  は  $-5$  未満  
④  $x$  は  $2$  より大きく  $8$  以下

(2)  $x$  が次のような範囲の値をとるとき、 $x$  の変域を不等号を使って表しなさい。

① 

② 

解説 (1) ①  $x > 2$

③  $-4 \leq x < 5$  

②  $x < -5$

④  $2 < x \leq 8$

(2) ①  $-8 < x \leq 2$

②  $-4 \leq x < 10$

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次のような  $x$  の変域を不等号を使って表しなさい。

①  $x$  は 8 より大きい

②  $x$  は  $-2$  未満

③  $x$  は 4 以上

④  $x$  は 0 より大きく 7 より小さい

⑤  $x$  は 0 以上 10 以下

⑥  $x$  は  $-3$  以上 4 未満

(2)  $x$  が次のような範囲の値をとるとき,  $x$  の変域を不等号を使って表しなさい。

①



②



## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次のような  $x$  の変域を不等号を使って表しなさい。

①  $x$  は  $-3$  より大きい

②  $x$  は 3 より小さい

③  $x$  は 0 未満

④  $x$  は 15 未満

⑤  $x$  は 9 以下

⑥  $x$  は 3 以上

⑦  $x$  は  $-3$  より大きく 2 より小さい

⑧  $x$  は  $-7$  より大きく 5 より小さい

⑨  $x$  は  $-3$  以上 4 以下

⑩  $x$  は 2 以上 5 以下

⑪  $x$  は  $-2$  以上 4 未満

⑫  $x$  は  $-2$  以上 9 未満

(2)  $x$  が次のような範囲の値をとるとき,  $x$  の変域を不等号を使って表しなさい。

①



②



③



④



(3) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

- いろいろな値をとる文字を(① )といい, 一定の数やそれを表す文字を(② )という。
- (① )のとる値の範囲を, その(① )の(③ )という。

## 4-3 比例と比例の式

### Point!

- ともなって変わる変数  $x, y$  があり、その関係が  $y=ax$  で表されるとき、 $y$  は  $x$  に **比例する**という。比例の式の中の文字  $a$  は 0 でない定数であり、**比例定数** という。
- $y$  が  $x$  に比例するとき、 $x$  の値が 2 倍、3 倍、…になると、 $y$  の値も **2 倍、3 倍、…** になる。ただし、 $x=0$  のとき  $y=0$  である。
- 比例の式の求め方**
- はじめに  $y=ax$  と書く。
  - 対応する  $x, y$  の値を、 $y=ax$  に代入する。
  - $a$  を求める。
  - 求めた  $a$  の値を  $y=ax$  に代入する。
- 「 $y$  を  $x$  の式で表しなさい」という問題は、 $y=$  の形で答える。

### Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1)  $y=-3x$  について、次の問いに答えなさい。

- 比例定数を答えなさい。
- 右の表を完成させなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					

(2)  $y$  が  $x$  に比例し、 $x=6$  のとき  $y=-8$  である。 $x=-3$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

**解説** (1) ①  $-3$

②  $y=-3x$  に  $x=-2, -1, 0, 1, 2$  を代入し、 $y$  の値を求める。

$$y=-3 \times (-2)$$

$$y=6$$

$$y=-3 \times 1$$

$$y=-3$$

$$y=-3 \times (-1)$$

$$y=3$$

$$y=-3 \times 2$$

$$y=-6$$

$$y=-3 \times 0$$

$$y=0$$

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

(2) まず、比例の式を求める。

$$y=ax$$

$x=6$  のとき  $y=-8$  なので、

$$-8=a \times 6$$

$$\text{これを解いて, } a=-\frac{4}{3}$$

よって、比例の式は、 $y=-\frac{4}{3}x$

$$x=-3 \text{ を代入して, } y=-\frac{4}{3} \times (-3) \quad y=4$$

① はじめに  $y=ax$  と書く

② 対応する  $x, y$  の値を、 $y=ax$  に代入する

③  $a$  を求める ( $a$  の方程式を解く)

④ 求めた  $a$  の値を  $y=ax$  に代入する

$x$	...	-3	...	6
$y$	...		...	-8

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1)  $y = -2x$  について、下の表を完成させなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$					

(2) 次の①～④の式について、比例定数を答えなさい。

$$\textcircled{1} \quad y = 7x$$

$$\textcircled{2} \quad y = -x$$

$$\textcircled{3} \quad y = \frac{3}{4}x$$

$$\textcircled{4} \quad y = -\frac{x}{8}$$

(3)  $y$  が  $x$  に比例し、対応する  $x, y$  の値が次のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$$\textcircled{1} \quad x = 8 \text{ のとき } y = 20$$

$x$	-3	-2	-1	0	1	2
$y$	12	8	4	0	-4	-8

(4)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x = 2$  のとき  $y = 10$  である。 $x = 5$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(5)  $y$  が  $x$  に比例し、対応する  $x, y$  の値が下の表のようになっているとき、表のアにあてはまる数を答えなさい。

$x$	…	-4	…	3	…
$y$	…	ア	…	-15	…

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1)  $y = 5x$  について、下の表を完成させなさい。

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							

(2)  $y = -x$  について、下の表を完成させなさい。

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$							

(3) 次の①～⑧の式について、比例定数を答えなさい。

$$\textcircled{1} \quad y = 3x$$

$$\textcircled{2} \quad y = x$$

$$\textcircled{3} \quad y = -7x$$

$$\textcircled{4} \quad y = -2x$$

$$\textcircled{5} \quad y = -\frac{2}{3}x$$

$$\textcircled{6} \quad y = \frac{5}{3}x$$

$$\textcircled{7} \quad y = \frac{x}{5}$$

$$\textcircled{8} \quad y = -\frac{x}{3}$$

(4)  $y$  が  $x$  に比例し、対応する  $x, y$  の値が次のとき、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

- ①  $x=3$  のとき  $y=6$
- ②  $x=-4$  のとき  $y=-28$
- ③  $x=-8$  のとき  $y=4$
- ④  $x=10$  のとき  $y=-8$

⑤

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	-16	-8	0	8	16

⑥

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	12	6	0	-6	-12

(5)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=2$  のとき、 $y=-6$  である。 $x=-6$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(6)  $y$  が  $x$  に比例し、 $x=3$  のとき、 $y=-9$  である。 $y=-18$  のときの  $x$  の値を求めなさい。

(7)  $y$  が  $x$  に比例し、対応する  $x, y$  の値が下の表のようになっているとき、次の問いに答えなさい。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$x$	1	2	3	4
$y$	4	ア	イ	16

- ② 表のア、イにあてはまる数をそれぞれ答えなさい。

(8)  $y$  が  $x$  に比例し、対応する  $x, y$  の値が下の表のようになっているとき、表のアにあてはまる数を答えなさい。

$x$	…	-8	…	6	…
$y$	…	ア	…	-15	…

(9) 次の( )にあてはまることばや式を書きなさい。

- ・ともなって変わる変数  $x, y$  があり、その関係が(1) という式で表されるとき、 $y$  は  $x$  に比例するという。比例の式の中の文字  $a$  は 0 でない定数であり、(2) という。
- ・ $y$  が  $x$  に比例するとき、 $x$  の値が 2 倍、3 倍、…になると、 $y$  の値も(3) になる。

# 4-4 座標

## Point!

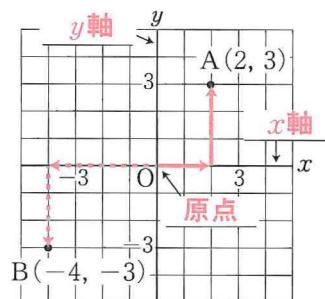
平面上の点の位置を表すとき、下の図のように、点Oで交わる2つの数直線を考える。

このとき、横の数直線を x軸

縦の数直線を y軸

両方の数直線を合わせて 座標軸

点Oを 原点 という。●



右の図で、点A, Bの位置は、原点を基準に考えて以下のように表す。

A(2, 3) B(-4, -3)

右に 2 上に 3 左に 4 下に 3

点A(2, 3)について、2を点Aのx座標、3を点Aのy座標、(2, 3)を点Aの座標という。●

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

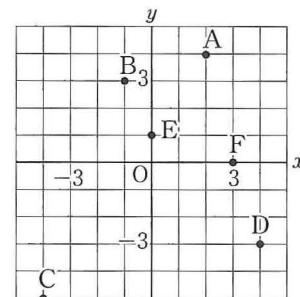
(1) 右の図の点A～Fの座標を答えなさい。

(2) 次の座標の点をかきなさい。

P(-2, 3) Q(4, -4) R(0, -2)

・(3) 右の図の3点B, C, Dを頂点とする三角形の面積を求めなさい。

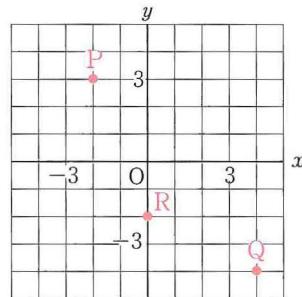
ただし、座標の1目盛りを1cmとする。



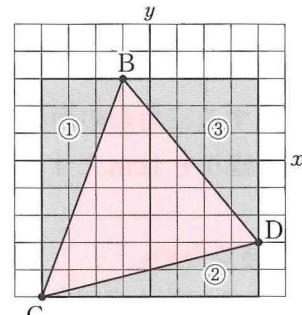
解説 (1) 座標は、(x座標, y座標)の順に書く。

A(2, 4), B(-1, 3), C(-4, -5), D(4, -3), E(0, 1), F(3, 0)

(2)



(3)



から①～③の三角形をひく

： $8 \times 8 = 64$

①： $8 \times 3 \times \frac{1}{2} = 12$

②： $8 \times 2 \times \frac{1}{2} = 8$

③： $6 \times 5 \times \frac{1}{2} = 15$

$64 - (12 + 8 + 15) = 29$

$29 \text{ cm}^2$

## Try

次の問いに答えなさい。

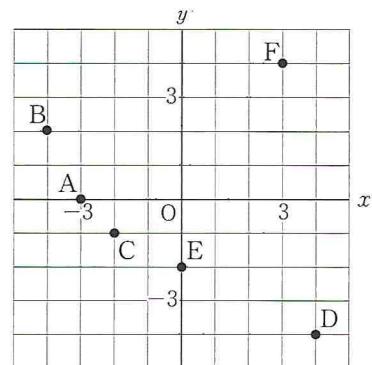
(1) 右の図の点 A～F の座標を答えなさい。

(2) 次の座標の点をかきなさい。 [作図ページ](#)

$$\begin{array}{lll} P(-4, -1) & Q(1, 0) & R(4, 3) \\ S(1, -2) & T(0, -4) & U(-2, 2) \end{array}$$

4

比例と反比例



・(3) 右の図の3点 A, D, F を頂点とする三角形の面積を求めなさい。ただし、座標の1目盛りを1cmとする。

## Exercise

次の問いに答えなさい。

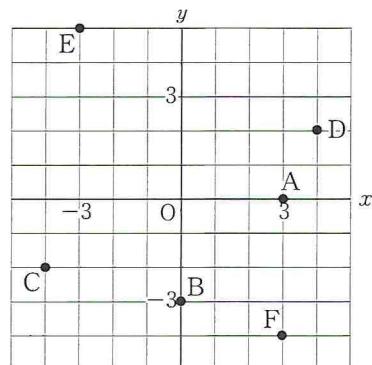
(1) 次の問いに答えなさい。

① 右の図の点 A～F の座標を答えなさい。

② 次の座標の点をかきなさい。 [作図ページ](#)

$$\begin{array}{lll} P(4, -3) & Q(-3, 2) & R(5, 2) \\ S(0, 3) & T(-1, -5) & U(-2, 0) \end{array}$$

・③ 右の図の3点 C, D, F を頂点とする三角形の面積を求めなさい。ただし、座標の1目盛りを1cmとする。



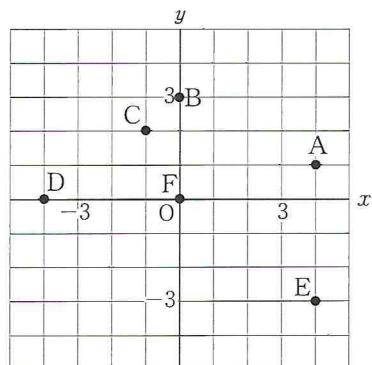
(2) 次の問いに答えなさい。

① 右の図の点 A～F の座標を答えなさい。

② 次の座標の点をかきなさい。 [作図ページ](#)

$$\begin{array}{lll} P(3, -4) & Q(-4, -2) & R(0, -3) \\ S(-3, 5) & T(-4, 0) & U(3, 2) \end{array}$$

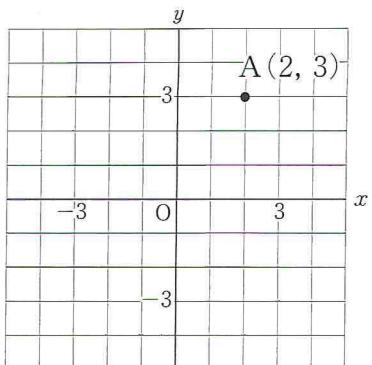
・③ 右の図の3点 B, D, E を頂点とする三角形の面積を求めなさい。ただし、座標の1目盛りを1cmとする。



(3) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

・平面上の点の位置を表すとき、点Oで交わる2つの数直線を考える。このとき、横の数直線を(① )、縦の数直線を(② )、両方の数直線を合わせて(③ )、点Oを(④ )という。

・右の図で、点Aの位置はA(2, 3)と表す。このとき、2を点Aの(⑤ )、3を点Aの(⑥ )、(2, 3)を点Aの(⑦ )という。

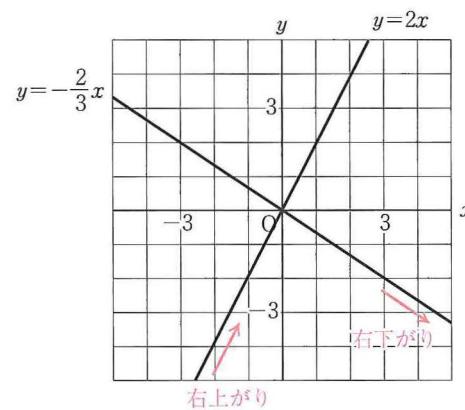


## 4-5 比例のグラフのかき方

### Point!

- ! 比例  $y=ax$  のグラフは、原点を通る直線 になる。  
 $a > 0$  のときは 右上がり のグラフ、 $a < 0$  のときは 右下がり のグラフになる。

- ! 比例  $y=ax$  のグラフをかく手順
- ① 原点 に点をとる。
  - ②  $a$  の分母の数だけ 右 へ、分子の数だけ 上 へ  
(負のときは 下 へ) 進み、くり返し点をとる。
  - ③ とった点をすべて通る直線をグラフ用紙いっぱいにかく。
  - ④ グラフのそばに問題番号をつける。③)



### Warm Up

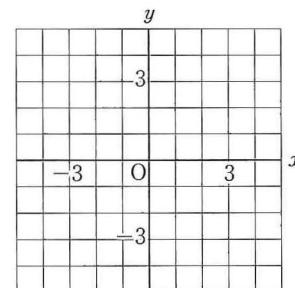
次の式のグラフをかきなさい。

$$(1) y = \frac{1}{2}x$$

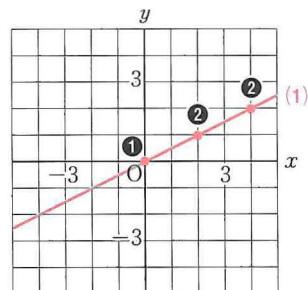
$$(2) y = -\frac{4}{3}x$$

$$(3) y = 4x$$

$$(4) y = -2x$$

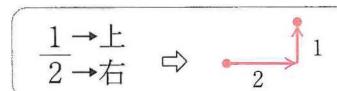


解説 (1)  $y = \frac{1}{2}x$



① 原点に点をとる。

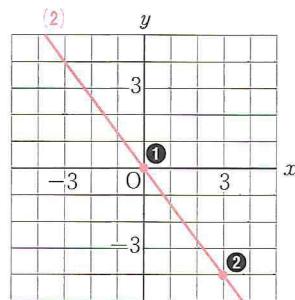
② 右へ 2、上へ 1 進み、くり返し点をとる。



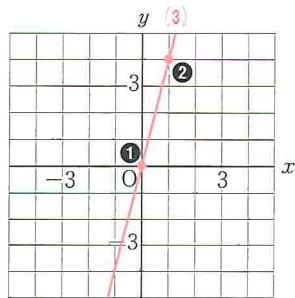
③ とった点をすべて通る直線をグラフ用紙いっぱいにかく。

④ グラフのそばに問題番号をつける。

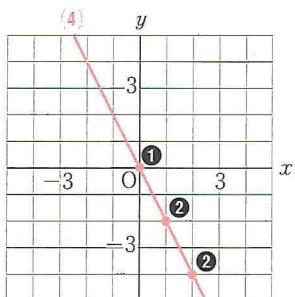
$$(2) y = -\frac{4}{3}x$$



$$(3) y = 4x$$

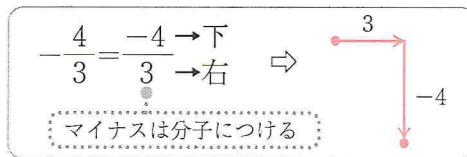


$$(4) y = -2x$$



① 原点に点をとる。

② 右へ3, 下へ4進み, くり返し点をとる。

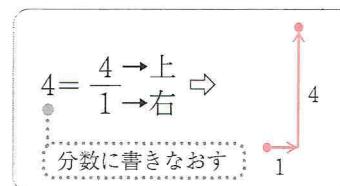


③ とった点をすべて通る直線をグラフ用紙いっぱいにかく。

④ グラフのそばに問題番号をつける。

① 原点に点をとる。

② 右へ1, 上へ4進み,  
くり返し点をとる。



③ とった点をすべて通る直線をグラフ用紙いっぱいにかく。

④ グラフのそばに問題番号をつける。

## Try

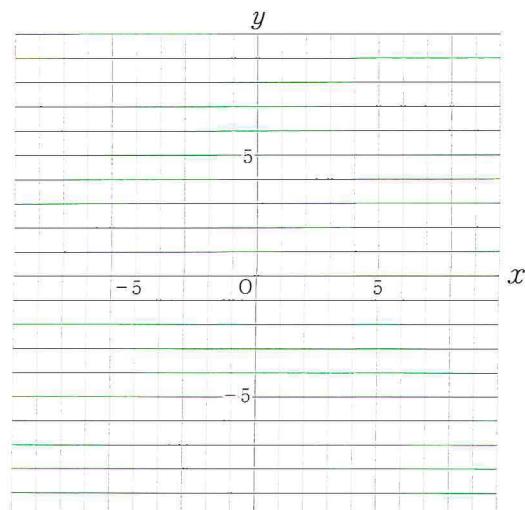
次の式のグラフをかきなさい。 [グラフページ](#)

$$(1) y = \frac{2}{5}x$$

$$(2) y = -\frac{2}{3}x$$

$$(3) y = 2x$$

$$(4) y = -3x$$



## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

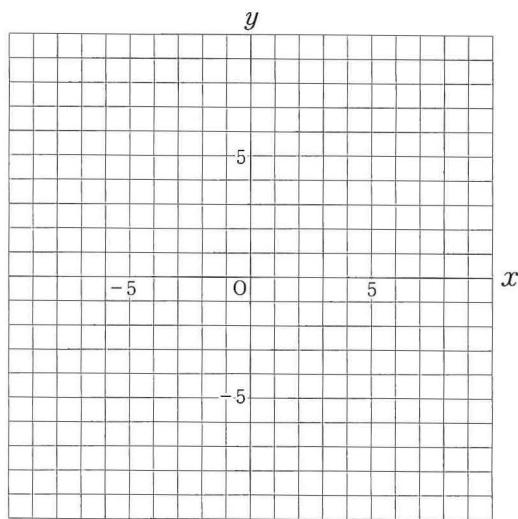
(1) 次の式のグラフをかきなさい。 [グラフページ](#)

$$\textcircled{1} \quad y = \frac{1}{3}x$$

$$\textcircled{2} \quad y = -\frac{3}{4}x$$

$$\textcircled{3} \quad y = 3x$$

$$\textcircled{4} \quad y = -x$$



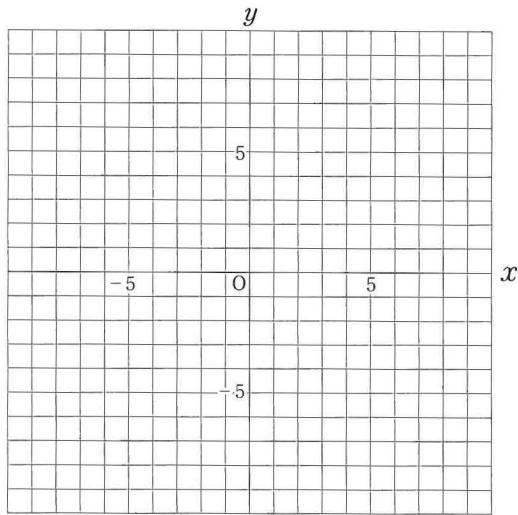
(2) 次の式のグラフをかきなさい。 [グラフページ](#)

$$\textcircled{1} \quad y = \frac{3}{4}x$$

$$\textcircled{2} \quad y = -\frac{1}{2}x$$

$$\textcircled{3} \quad y = x$$

$$\textcircled{4} \quad y = -5x$$



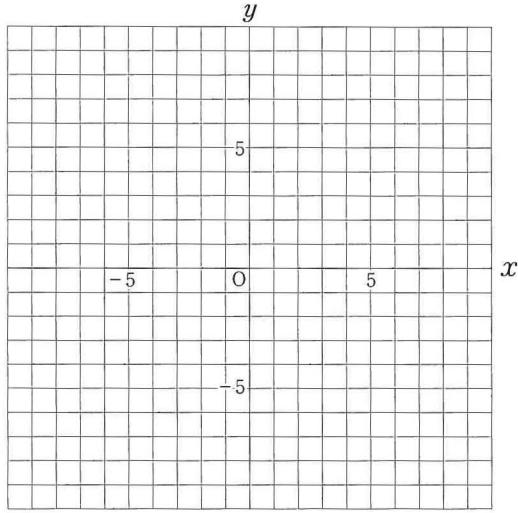
(3) 次の式のグラフをかきなさい。 [グラフページ](#)

$$\textcircled{1} \quad y = \frac{3}{2}x$$

$$\textcircled{2} \quad y = -\frac{2}{5}x$$

$$\textcircled{3} \quad y = 5x$$

$$\textcircled{4} \quad y = -4x$$



## 4-6 グラフから比例の式を求める

### Point!

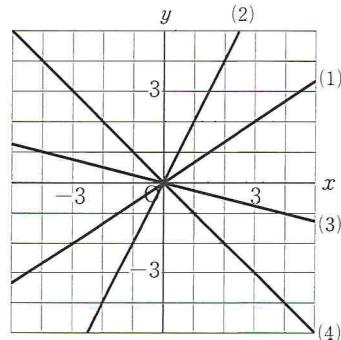
比例の式は  $y=ax$

比例のグラフから式を求める手順

- ① グラフの  $y$  軸より右側の部分で、 $x$  座標、 $y$  座標の両方とも整数の点を 1 つさがす。
- ② さがした点の座標を使って  $a$  の値を求め、 $y=ax$  に代入する。 (2)

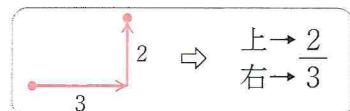
### Warm Up

右のグラフ(1)～(4)の式を求めなさい。よくあるまちがい



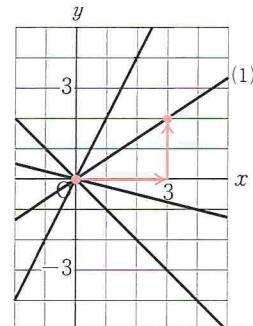
解説 (1) 点(3, 2)を通る。

原点から点(3, 2)へ進んだ長さを図にすると、



$$\text{よって, } a = \frac{2}{3}$$

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して、 $y = \frac{2}{3}x$

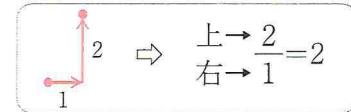


(2) よくあるまちがい

正 点(1, 2)を通る。

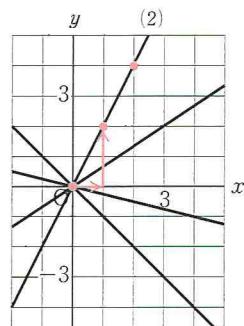
どの点を選んでもよいが、原点にいちばん近い点を選ぶと、約分をしなくてすむ

原点から点(1, 2)へ進んだ長さを図にすると、



$$\text{よって, } a = 2$$

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して、 $y=2x$



誤 点(2, 4)を通るので、

$$a = \frac{4}{2}$$

約分をしていない

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して、 $y = \frac{4}{2}x$

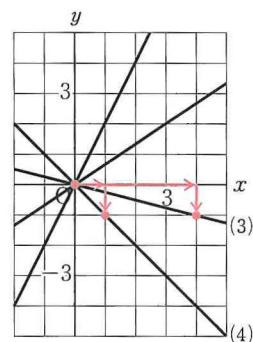
(3) 点(4, -1)を通る。

原点から点 $(4, -1)$ へ進んだ長さを図にすると、

$$\begin{array}{c} 4 \\ \text{---} \\ \bullet \end{array} \rightarrow -1 \quad \Rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{下} \rightarrow -1 \\ \text{右} \rightarrow 4 \end{array} = -\frac{1}{4}$$

よって、 $a = -\frac{1}{4}$  一を分数の前に出す

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して、 $y=-\frac{1}{4}x$



(4) 点(1, -1)を通る。

原点から点 $(1, -1)$ へ進んだ長さを図にすると、

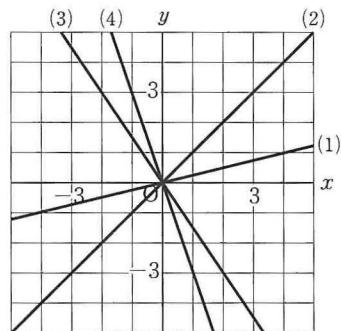
$$\begin{array}{c} 1 \\ \swarrow \downarrow \\ -1 \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{l} \text{下} \rightarrow -1 \\ \text{右} \rightarrow 1 \end{array} = -1$$

よって,  $a = -1$

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して、  $y=-x$  ①

ТГЧ

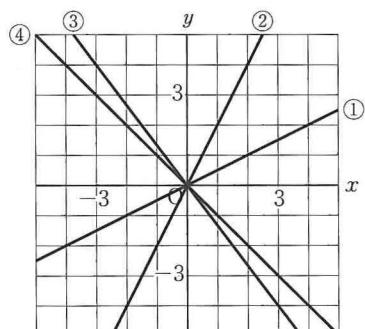
右のグラフ(1)～(4)の式を求めなさい。



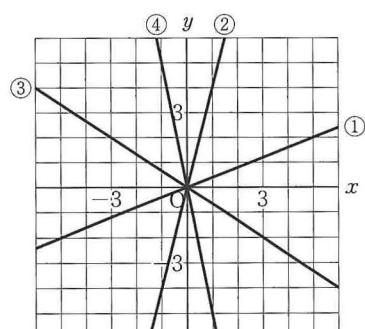
## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右のグラフ①～④の式を求めなさい。



(2) 右のグラフ①～④の式を求めなさい。



## 4-7 反比例と反比例の式

### Point!

ともなって変わる変数  $x, y$  があり、その関係が  $y = \frac{a}{x}$  で表されるとき、 $y$  は  $x$  に反比例するという。反比例の式の中の文字  $a$  は 0 でない定数であり、比例定数 という。

$y$  が  $x$  に反比例するとき、 $x$  の値が 2 倍、3 倍、…になると、 $y$  の値は  $\frac{1}{2}$  倍、 $\frac{1}{3}$  倍、…になる。ただし、 $x=0$  のとき  $y$  の値はない。☞

反比例の式の求め方

- ① はじめに、 $y = \frac{a}{x}$  と書く。
- ② 対応する  $x, y$  の値を、 $y = \frac{a}{x}$  に代入する。
- ③  $a$  を求める。
- ④ 求めた  $a$  の値を  $y = \frac{a}{x}$  に代入する。

分数の式に負の数や分数を代入するときは、わり算の形になおしてから代入する。☞

### Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1)  $y = -\frac{6}{x}$  について、次の問いに答えなさい。

- ① 比例定数を答えなさい。
- ② 右の表を完成させなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$			✗		

(2)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = \frac{1}{2}$  のとき  $y = -6$  である。 $x = -4$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

解説 (1) ① -6

②  $y = -\frac{6}{x}$  に、 $x = -2, -1, 1, 2$  を代入し、 $y$  の値を求める。

$$\begin{array}{llll} y = -6 \div x & y = -6 \div x & y = -\frac{6}{1} & y = -\frac{6}{2} \\ y = -6 \div (-2) & y = -6 \div (-1) & y = -6 & y = -3 \\ y = 3 & y = 6 & & \end{array}$$

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$	3	6	✗	-6	-3

(2)  $y = \frac{a}{x}$  ①

$x = \frac{1}{2}$  のとき  $y = -6$  なので、②

$y = a \div x$  ③

$-6 = a \div \frac{1}{2}$  ④

$-6 = a \times 2$

① はじめに  $y = \frac{a}{x}$  と書く

② 対応する  $x, y$  の値を、 $y = \frac{a}{x}$  に代入する

分数の式に分数を代入するので、わり算の形にする

③  $a$  を求める( $a$  の方程式を解く)

これを解いて、 $a = -3$  よって、反比例の式は  $y = -\frac{3}{x}$   
 $y = -\frac{3}{x}$  に  $x = -4$  を代入する。  
 $y = -3 \div x$   
 $y = -3 \div (-4)$

$$y = \frac{3}{4}$$

④ 求めた  $a$  の値を  $y = \frac{a}{x}$  に代入する

### Try

次の問いに答えなさい。

(1)  $y = -\frac{12}{x}$  について、次の問いに答えなさい。

- ① 比例定数を答えなさい。  
 ② 右の表を完成させなさい。

(2)  $y$  が  $x$  に反比例し、 $x = -\frac{1}{2}$  のとき  $y = 8$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(3)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 2$  のとき  $y = -15$  である。 $x = -5$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$			X	X	

### Exercise

次の問いに答えなさい。

(1)  $y = \frac{6}{x}$  について、次の問いに答えなさい。

- ① 比例定数を答えなさい。  
 ② 右の表を完成させなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$			X	X	

(2)  $y = -\frac{8}{x}$  について、次の問いに答えなさい。

- ① 比例定数を答えなさい。  
 ② 右の表を完成させなさい。

$x$	-2	-1	0	1	2
$y$			X	X	

(3)  $y$  が  $x$  に反比例し、 $x = -4$  のとき  $y = -8$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(4)  $y$  が  $x$  に反比例し、 $x = -2$  のとき  $y = \frac{5}{2}$  である。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(5)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = 3$  のとき  $y = 4$  である。 $x = -1$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(6)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x = -\frac{2}{5}$  のとき  $y = -15$  である。 $x = -9$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(7) 次の( )にあてはまることばや式を書きなさい。

- ・ともなって変わる変数  $x$ 、 $y$  があり、その関係が(① )という式で表されるとき、 $y$  は  $x$  に反比例するという。反比例の式の中の文字  $a$  は 0 でない定数であり、(② )という。  
 ③  $y$  が  $x$  に反比例するとき、 $x$  の値が 2 倍、3 倍、…になると、 $y$  の値は(④ )になる。

## 4-8 反比例のグラフのかき方

### Point!

反比例  $y = \frac{a}{x}$  のグラフは、右の図のような 2 つの曲線になります。この曲線を 双曲線 といいます。

反比例  $y = \frac{a}{x}$  のグラフをかく手順

① まず、対応表 をつくる。

$a$  をわりきれる正の整数を  $x$  にする。

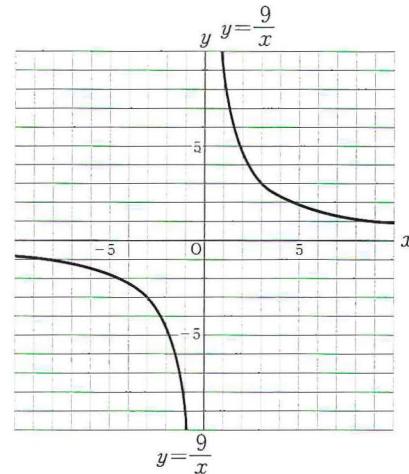
② 対応表を見て点をとり、曲線になるようにつなぐ。

グラフはとなりの目盛線にぶつからないように

グラフ用紙の端 までつなげます。

③ ①の対応表の 符号をすべてかえ、同様に点をとり曲線をかく。

④ グラフのそばに問題番号を 2 か所つける。

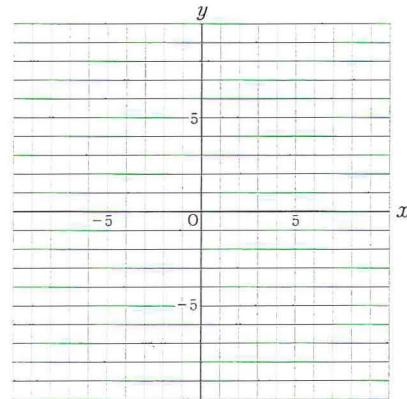


### Warm Up

次の式のグラフをかきなさい。

$$(1) y = \frac{8}{x}$$

$$(2) y = -\frac{18}{x}$$

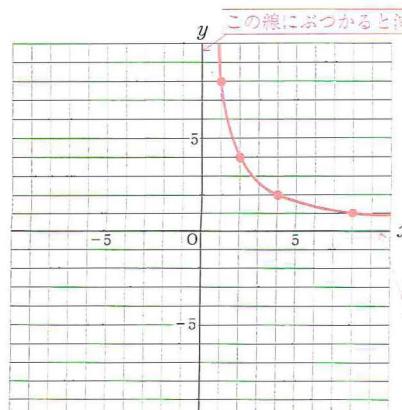


**解説** (1) まず、対応表をつくる。

$x$	1	2	4	8
$y$	8	4	2	1

① 8をわりきれる正の整数は 1, 2, 4, 8

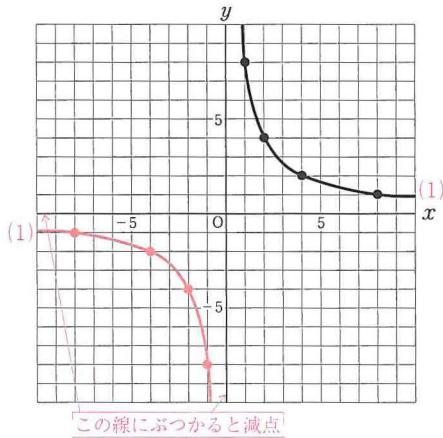
次にグラフ用紙に点をとり、曲線になるようにつなぐ。



② グラフ用紙にかく点の座標は (1, 8), (2, 4), (4, 2), (8, 1) の 4 点。グラフはとなりの目盛線にぶつからないようにグラフ用紙の端までつなげます。

対応表の符号をすべてかえ、同様に点をとり曲線をかく。

$x$	-1	-2	-4	-8
$y$	-8	-4	-2	-1



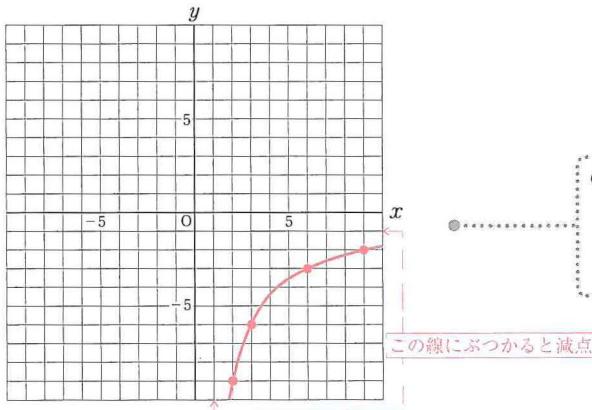
- ③ グラフはとなりの目盛線にぶつからないようにグラフ用紙の端までねばす
- ④ グラフのそばに問題番号を2か所つける

(2) まず、対応表をつくる。

$x$	1	2	3	6	9	18
$y$	-18	-9	-6	-3	-2	-1

- ① -18をわりきれる正の整数は1, 2, 3, 6, 9, 18

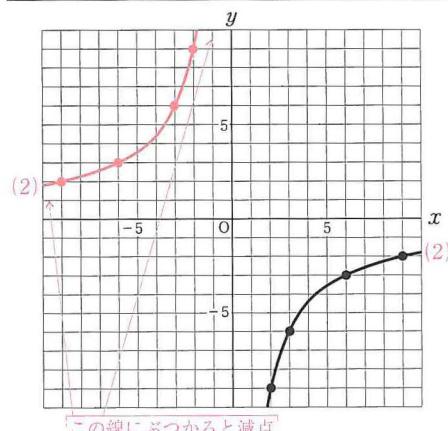
次にグラフ用紙に点をとり、曲線になるようにつなぐ。



- ② グラフ用紙にかく点の座標は(2, -9), (3, -6), (6, -3), (9, -2)の4点  
グラフはとなりの目盛線にぶつからないようにグラフ用紙の端までねばす

対応表の符号をすべてかえ、同様に点をとり曲線をかく。

$x$	-1	-2	-3	-6	-9	-18
$y$	18	9	6	3	2	1



- ③ グラフはとなりの目盛線にぶつからないようにグラフ用紙の端までねばす
- ④ グラフのそばに問題番号を2か所つける

## Try

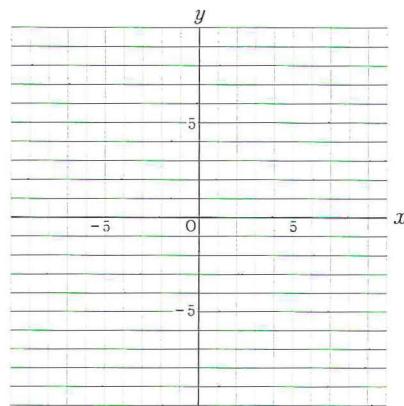
次の式のグラフをかきなさい。 [\[グラフページ\]](#)

(1)  $y = \frac{12}{x}$

4

比例と反比例

(2)  $y = -\frac{6}{x}$



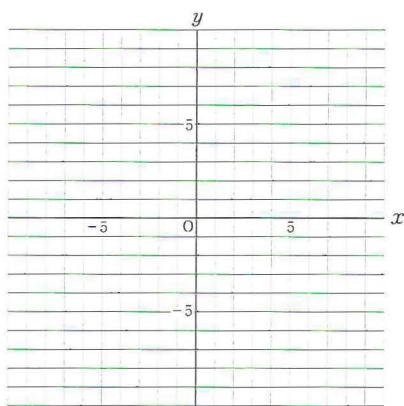
## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 次の式のグラフをかきなさい。 [\[グラフページ\]](#)

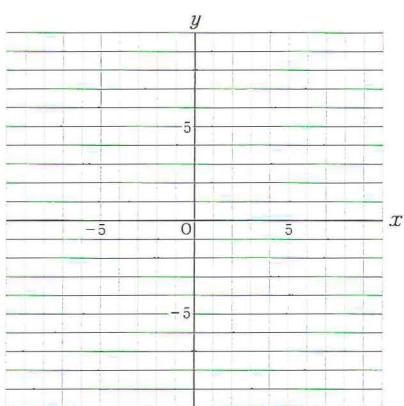
①  $y = \frac{6}{x}$

②  $y = -\frac{8}{x}$

(2) 次の式のグラフをかきなさい。 [\[グラフページ\]](#)

①  $y = \frac{16}{x}$

②  $y = -\frac{10}{x}$



(3) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

反比例  $y = \frac{a}{x}$  のグラフは、2つの曲線になり、この曲線を( )という。

# 4-9 グラフから式を求める

## Point!

比例の式は  $y=ax$ , 反比例の式は  $y=\frac{a}{x}$

反比例のグラフから式を求める手順

① はじめに  $y=\frac{a}{x}$  と書く。

② グラフの  $y$  軸より右側の部分で,  $x$  座標,  $y$  座標の両方とも整数の点を  $y=\frac{a}{x}$  に代入 する。

③  $a$  を求める。

④ 求めた  $a$  の値を  $y=\frac{a}{x}$  に代入 する。 ●

## Warm Up

右のグラフ(1)~(4)の式を求めなさい。

解説 (1)  $y=\frac{a}{x}$  点(1, 3)を通る反比例のグラフ

$$3=\frac{a}{1}$$

これを解いて,  $a=3$

$$\text{よって, } y=\frac{3}{x}$$

(2)  $y=\frac{a}{x}$  点(5, -2)を通る反比例のグラフ

$$-2=\frac{a}{5}$$

これを解いて,  $a=-10$

$$\text{よって, } y=-\frac{10}{x}$$

(3) 点(1, 3)を通る比例のグラフなので,

$$\begin{array}{l} \text{↑ 3} \\ \text{↓ 1} \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{上} \rightarrow \frac{3}{1}=3 \\ \text{右} \rightarrow 1 \end{array}$$

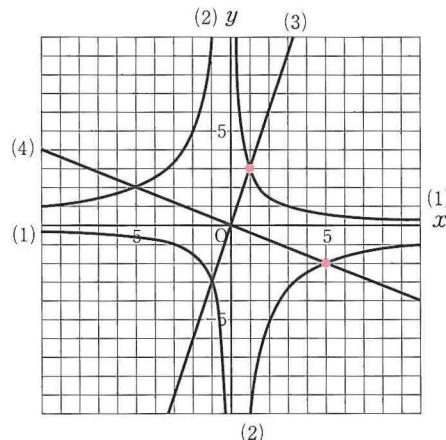
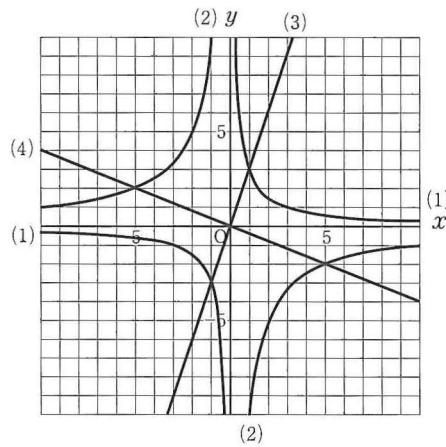
$$a=3$$

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して  $y=3x$

(4) 点(5, -2)を通る比例のグラフなので,

$$\begin{array}{l} \text{↑ 5} \\ \text{↓ -2} \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{下} \rightarrow \frac{-2}{5}=-\frac{2}{5} \\ \text{右} \rightarrow 5 \end{array}$$

比例の式  $y=ax$  に  $a$  の値を代入して  $y=-\frac{2}{5}x$

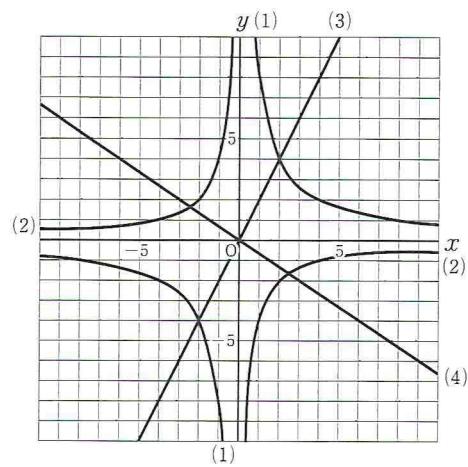


## Try

右のグラフ(1)～(4)の式を求めなさい。

4

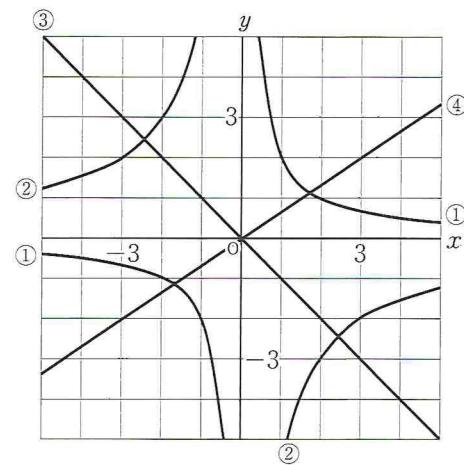
比例と反比例



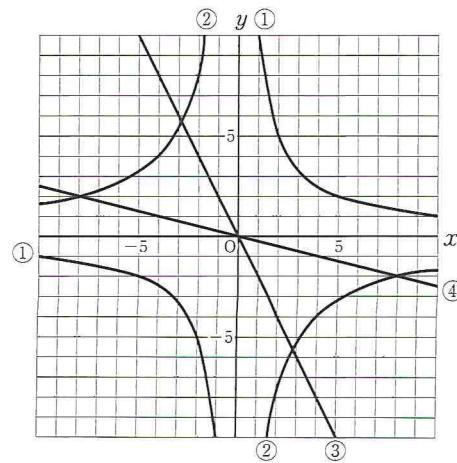
## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右のグラフ①～④の式を求めなさい。



(2) 右のグラフ①～④の式を求めなさい。



# 4-10 比例と反比例①

## Point!

比例か反比例か答える問題は、 $y$ を $x$ の式で表して考える。

比例の式  $\Rightarrow y=ax$  反比例の式  $\Rightarrow y=\frac{a}{x}$  ③)

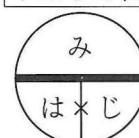
面積の問題は、公式にあてはめて式をつくる。

「時速○km」など、速さの問題は、右のような「みはじの図」にあてはめて式をつくる。

「毎分○L」の問題も、「みはじの図」にあてはめて式をつくる。

「毎分○L」は 速さ に、「■L」は 道のり にあてはめる。③)

みはじの図



み：道のり  
は：速さ  
じ：時間  
←分数の線

## Warm Up

次のそれぞれの場合について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。また、そのときの $y$ が $x$ に比例するものには○、反比例するものには△、それ以外のものには×を書きなさい。

(1) 1冊150円のノートを $x$ 冊買ったときの代金が $y$ 円だった。

(2) 200ページある本を $x$ ページ読むと、残りは $y$ ページだった。

(3) 縦が $x$ m、横が $y$ mの長方形の形をした花壇の面積が $50\text{m}^2$ である。

(4) 空の水そうに、毎分2Lずつ $x$ 分間水を入れると $y$ Lたまる。

解説 (1)  $y=150x$  ○

(2)  $y=200-x$  ×

(3)  $xy=50$  ③

$$y=\frac{50}{x} \quad \triangle$$

$y=\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}}$  の形にするために、両辺を $x$ でわる

(4)  $y=2x$  ○ ③

「毎分」の問題は「みはじ」の図にあてはめる  
  
 水の量(道のり) :  $y$ L  
 速さ: 每分2L  
 時間:  $x$ 分間

## Try

次のそれぞれの場合について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。また、そのときの $y$ が $x$ に比例するものには○、反比例するものには△、それ以外のものには×を書きなさい。

- (1) 3mのリボンを $x$ 等分したときの1本分の長さは $ym$ である。
- (2) 1個50円のみかんを $x$ 個買って1000円はらったときのおつりは $y$ 円である。
- (3) 分速70mの速さで $x$ 分間歩いたときの道のりを $ym$ とする。
- (4) 底辺が $x\text{cm}$ 、高さが5cmの三角形の面積は $ycm^2$ になる。
- (5) 200L入る水そうに、毎分 $x\text{L}$ ずつ水を入れると $y$ 分間でいっぱいになる。
- (6) 1辺の長さが $x\text{cm}$ の正三角形の周りの長さは $ycm$ である。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 次のそれぞれの場合について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。また、そのときの $y$ が $x$ に比例するものには○、反比例するものには△、それ以外のものには×を書きなさい。
  - ① 時速50kmの自動車で $x$ 時間走ったときの道のりを $ym$ とする。
  - ② 200円のケーキ $x$ 個を50円の箱につめるときの代金は $y$ 円である。
  - ③ 60個のりんごを $x$ 人で分けると、1人分は $ym$ である。
  - ④ 縦が $x\text{cm}$ 、横が $y\text{cm}$ の長方形の面積は $32\text{cm}^2$ である。
  - ⑤ 空の水そうに、毎分6Lずつ水を入れると $x$ 分間で $y\text{L}$ たまる。
  - ⑥ 分速 $x\text{m}$ で $y$ 分間歩いたときの道のりが560mだった。
  - ⑦ 底辺 $x\text{cm}$ 、高さ8cmの三角形の面積は $ycm^2$ である。
  - ⑧ 50L入る水そうに、毎分 $x\text{L}$ ずつ水を入れると $y$ 分間でいっぱいになる。
- (2) 次のそれぞれの場合について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。また、そのときの $y$ が $x$ に比例するものには○、反比例するものには△、それ以外のものには×を書きなさい。
  - ① 20mのリボンから $x\text{m}$ 切り取ると残りは $ym$ である。
  - ② 1辺の長さが $x\text{cm}$ の正方形の周りの長さは $ym$ である。
  - ③ 縦が4cm、横が $x\text{cm}$ の長方形の面積は $ycm^2$ である。
  - ④ 15mのひもを $x$ 等分したときの1本分の長さは $ym$ である。
  - ⑤ 水そうに、1分間に3Lずつ水を入れると $x$ 分間で $y\text{L}$ 入る。
  - ⑥ 底辺 $x\text{cm}$ 、高さ $y\text{cm}$ の三角形の面積は $24\text{cm}^2$ である。
  - ⑦ 時速 $x\text{km}$ で4時間歩いたときの道のりを $ym$ とする。
  - ⑧ 96L入る水そうに、毎分 $x\text{L}$ ずつ水を入れると $y$ 分間でいっぱいになる。

## 4-11

## ♪比例と反比例②

## Point!

!  $x$  の値が 2 倍, 3 倍, …になると,  $y$  は  $x$  に 比例 する。  
 $y$  の値が 2 倍, 3 倍, …になる。式の形は,  $y=ax$

$x$	1	2	3	4
$y$	-3	-6	-9	-12

2倍 3倍

$x$  の値が 2 倍, 3 倍, …になると,  $y$  は  $x$  に 反比例 する。  
 $y$  の値が  $\frac{1}{2}$  倍,  $\frac{1}{3}$  倍, …になる。式の形は,  $y=\frac{a}{x}$

$x$	-4	-3	-2	-1
$y$	-3	-4	-6	-12

3倍 2倍  
 $\frac{1}{3}$ 倍  $\frac{1}{2}$ 倍

!  $x, y$  の値の組が与えられた問題は,  $y$  を  $x$  の式で表しにくいので  
まず 対応表 をつくり, 比例か反比例かを考えてから式で表す。◎

## Warm Up

次のそれぞれの場合について,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(1) 15 枚の重さが 24g のコピー用紙は,  $x$  枚の重さが  $y$  g になる。

(2) 1 日に 6 人で行うと 16 日で終わる仕事があるとき, 1 日に  $x$  人で行うと  $y$  日で終わる。

解説 (1) 「15 枚の重さが 24g」, 「 $x$  枚の重さが  $y$  g」なので,

$$x=15, y=24$$

$x, y$  の値の組が与えられている  
⇒ まず対応表をつくる

$x$ (枚)	15		
$y$ (g)	24		

$x$  を 2 倍して考える

$x$ (枚)	15	30	...
$y$ (g)	24	48	...

枚数が 2 倍になると,  
重さは 2 倍になる

$x$  の値が 2 倍, 3 倍になると,  $y$  の値も 2 倍, 3 倍になる。⇒ 比例

$$y=ax$$

$$24=a \times 15$$

$$\text{これを解いて, } a=\frac{8}{5}$$

$$\text{よって, } y=\frac{8}{5}x$$

(2) 「6 人で行うと 16 日で終わる」, 「 $x$  人で行うと  $y$  日で終わる」なので,  $x=6, y=16$

$x$ (人)	6		
$y$ (日)	16		

$x$  を 2 倍して考える

$x$ (人)	6	12	...
$y$ (日)	16	8	...

人数が 2 倍になると,  
終わる日数は半分  
 $\left(\frac{1}{2}\right)$  倍になる

$x$  の値が 2 倍, 3 倍になると,  $y$  の値は  $\frac{1}{2}$  倍,  $\frac{1}{3}$  倍になる。⇒ 反比例

$$y=\frac{a}{x}$$

$$y=a \div x$$

$$16=a \div 6$$

$$\text{これを解いて, } a=96$$

$$\text{よって, } y=\frac{96}{x}$$

## Try

次のそれぞれの場合について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

(1)

$x$	1	2	3	4	6
$y$	24	12	8	6	4

(2)

$x$	-4	-3	-2	-1
$y$	8	6	4	2

(3) 8分間水を入れると6cm水面が上昇する水そうに、 $x$ 分間水を入れると $y$ cm水面が上昇する。

(4) 每分6Lずつ水を入れると40分間でいっぱいになる水そうに、毎分 $x$ Lずつ水を入れると $y$ 分間でいっぱいになる。

## Exercise

次のそれぞれの場合について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

(1)

$x$	1	2	3	4
$y$	6	12	18	24

(2)

$x$	1	2	4	8
$y$	-8	-4	-2	-1

(3)

$x$	-4	-3	-2	-1
$y$	-6	-8	-12	-24

(4)

$x$	-4	-3	-2	-1
$y$	16	12	8	4

(5) 15本の重さが $36g$ のくぎは、 $x$ 本の重さが $y$ gになる。

(6) 6mの重さが $96g$ の針金は、 $xm$ の重さが $y$ gになる。

(7) 18人でペンキを塗ると24分かかる壁があるとき、 $x$ 人で塗ると $y$ 分かかる。

(8) 1日に6ページずつ解くと24日かかる問題集は、1日に $x$ ページずつ解くと $y$ 日かかる。

(9) 6分間で2cm燃えるろうそくは、 $x$ 分間で $y$ cm燃える。

(10) 5分間で3cm燃えるろうそくは、 $x$ 分間で $y$ cm燃える。

(11) 每分4Lずつ水を入れると30分間でいっぱいになる水そうに、毎分 $x$ Lずつ水を入れると $y$ 分間でいっぱいになる。

(12) 每分5Lずつ水を入れると20分間でいっぱいになる水そうに、毎分 $x$ Lずつ水を入れると $y$ 分間でいっぱいになる。

(13) 4分間水を入れると8cm水面が上昇する水そうに、 $x$ 分間水を入れると $y$ cm水面が上昇する。

(14) 5分間で400本のジュースを作る機械で、 $x$ 分間に作るジュースは $y$ 本になる。

## 4-12

## ♪比例と反比例のまとめ

## Point!

比例・反比例の文章問題では、 $y$ を $x$ の式で表す。④

変域を答える問題は、最も小さい値と最も大きい値を使って答える。④

## Warm Up

火をつけると6分間で4cm短くなる20cmのろうそくがある。次の問いに答えなさい。

(1) 火をつけてから $x$ 分間で $y$ cm短くなるとして、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

(2) 14cm短くなるのは、火をつけてから何分後か求めなさい。

(3)  $x$ の変域と $y$ の変域をそれぞれ求めなさい。

解説 (1) 「6分間で4cm短くなる」「 $x$ 分間で $y$ cm短くなる」なので、

$x=6, y=4$  (x, yの値の組が与えられている)

まず、対応表をつくり比例か反比例かを考える。

$x$ (分)	6			$x$ を2倍して考える	$x$ (分)	6	12	...
$y$ (cm)	4				$y$ (cm)	4	8	...

$x$ の値が2倍、3倍になると、 $y$ の値も2倍、3倍になる。 $\Rightarrow$ 比例

$$y=ax$$

$$4=6a \quad \text{これを解いて, } a=\frac{2}{3}$$

$$\text{よって, } y=\frac{2}{3}x$$

(2)  $y=14$ を $y=\frac{2}{3}x$ に代入する。 (14cmなので、単位が同じ $y$ に代入する。)

$$14=\frac{2}{3}x \quad \text{これを解いて, } x=21$$

よって、21分後

(3)  $x$ について、最も小さい値と最も大きい値を求める。

最も小さい値は、火をつけたときで、 $x=0$

最も大きい値は、ろうそくが燃え尽きたときになる。

燃え尽きるのは、20cm短くなったときなので、 $y=20$ を $y=\frac{2}{3}x$ に代入して求める。

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

$$20=\frac{2}{3}x \quad \text{これを解いて, } x=30$$

よって、 $0 \leq x \leq 30$  (最も小さい値)  $\leq x \leq$  (最も大きい値)

$y$ について、最も小さい値と最も大きい値を求める。

最も小さい値は、火をつけたときで、 $y=0$

最も大きい値は、ろうそくが燃え尽きたときなので、 $y=20$

よって、 $0 \leq y \leq 20$  (最も小さい値)  $\leq y \leq$  (最も大きい値)

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 1日に6人で行うと16日で終わる仕事がある。この仕事を $x$ 人で行うと $y$ 日で終わるとして、次の問い合わせに答えなさい。ただし、1人が1日に行う仕事の量は同じとする。

①  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② この仕事を4人で行うと何日で終わるか求めなさい。

- (2) 120L入る空の水そうに毎分8Lの割合で水を入れる。次の問い合わせに答えなさい。

水を入れ始めてから $x$ 分間に $y$ L入るとして、次の問い合わせに答えなさい。

①  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 96Lの水を入れるには、何分かかるか求めなさい。

③  $x$ の変域と $y$ の変域をそれぞれ求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) ある本を読み終わるのに、1日10ページずつ読むと30日かかる。次の問い合わせに答えなさい。

① 1日に $x$ ページずつ読むと $y$ 日かかるとして、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 1日に20ページずつ読むと何日かかるか求めなさい。

- (2) 深さが30cmの水そうに一定の割合で水を入れると、4分間で水面が5cm上昇した。次の問い合わせに答えなさい。

①  $x$ 分間で水面が $y$ cm上昇するとして、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 10分間で水面は何cm上昇するか求めなさい。

③  $x$ の変域と $y$ の変域をそれぞれ求めなさい。

- (3) 毎分6Lずつ水を入れると、50分でいっぱいになる水そうがある。次の問い合わせに答えなさい。

① 毎分 $x$ Lの割合で水を入れると $y$ 分でいっぱいになるとして、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 20分でこの水そうをいっぱいにするには、毎分何Lずつ水を入れればよいか求めなさい。

- (4) 2000mの道のりを、分速50mで歩いた。次の問い合わせに答えなさい。

①  $x$ 分間に $y$ m進んだとして、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

② 12分間では何m進んだか求めなさい。

③ 1600m進んだのは何分後か求めなさい。

④  $x$ の変域と $y$ の変域をそれぞれ求めなさい。

# 4-13 ♪比例の利用（動点）

## Point!

点が動く問題では、 $x$ 秒後の点が動いた距離を $x$ で表し、図に書き入れる。

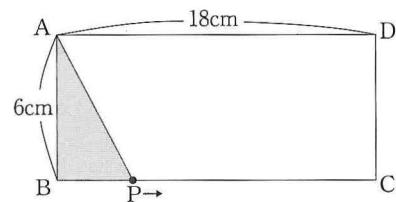
秒速 $1\text{cm} \rightarrow 1\text{秒後は } 1\text{cm}, 2\text{秒後は } 2\text{cm}, 3\text{秒後は } 3\text{cm}, \dots$ と進むから $x$ 秒後は $x\text{cm}$ 進む。

秒速 $2\text{cm} \rightarrow 1\text{秒後は } 2\text{cm}, 2\text{秒後は } 4\text{cm}, 3\text{秒後は } 6\text{cm}, \dots$ と進むから $x$ 秒後は $2x\text{cm}$ 進む。③

## Warm Up

右の図のような長方形ABCDがある。点PはBを出発して秒速 $2\text{cm}$ で辺BC上をCまで動く。点PがBを出発してから $x$ 秒後の三角形ABPの面積を $y\text{cm}^2$ とするとき、次の問いに答えなさい。

(1)  $y$ を $x$ の式で表しなさい。



(2) 三角形ABPの面積が $39\text{cm}^2$ になるのは、点PがBを出発してから何秒後か求めなさい。

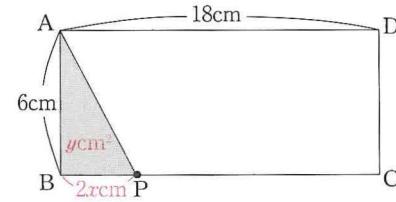
(3)  $x$ の変域を求めなさい。

(4)  $y$ の変域を求めなさい。

**解説** (1) 点Pは秒速 $2\text{cm}$ で進むので、 $x$ 秒後のBPの長さは $2x\text{cm}$ になる。

$$y = 2x \times 6 \times \frac{1}{2}$$

よって、 $y = 6x$



(2)  $y = 6x$ に $y = 39$ を代入する。

$$39 = 6x$$

$$\text{これを解いて, } x = \frac{13}{2} \quad \underline{\frac{13}{2} \text{秒後}}$$

*x, yのどちらに代入するかは、単位に注目する  
39 cm<sup>2</sup> → y cm<sup>2</sup>*

(3)  $x$ の変域は、点PがBからCまで動くときの時間を考える。

点PがBを出発したときは、0秒後

$BC = 18\text{cm}$ だから、点PがCまで進んだときは、 $18 \div 2 = 9$ (秒後)

よって、 $0 \leq x \leq 9$

(4)  $y$ の変域は、点PがBからCまで動くときの三角形ABPの面積を考える。

点PがBを出発したときは、 $0\text{cm}^2$

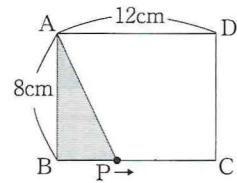
$BC = 18\text{cm}$ だから、点PがCまで進んだときは、 $18 \times 6 \times \frac{1}{2} = 54(\text{cm}^2)$

よって、 $0 \leq y \leq 54$

## Try

右の図は  $AB=8\text{cm}$ ,  $AD=12\text{cm}$  の長方形  $ABCD$  で, 点  $P$  が秒速  $2\text{cm}$  で, 辺  $BC$  上を  $B$  から  $C$  まで動く。点  $P$  が  $B$  を出発してから  $x$  秒後の三角形  $ABP$  の面積を  $y\text{cm}^2$  として, 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。



4

比例と反比例

(2) 三角形  $ABP$  の面積が  $18\text{cm}^2$  になるのは, 点  $P$  が  $B$  を出発してから何秒後か求めなさい。

(3)  $x$  の変域を求めなさい。

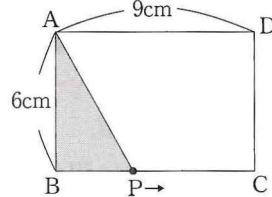
(4)  $y$  の変域を求めなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 右の図の長方形 ABCD で、点 P が辺 BC 上を B から C まで秒速 1 cm で動く。点 P が出発してから  $x$  秒後の三角形 ABP の面積を  $y \text{ cm}^2$  として、次の問い合わせに答えなさい。

①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。



② 出発してから 4 秒後の三角形 ABP の面積を求めなさい。

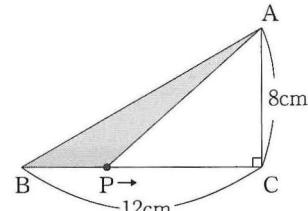
③  $x$  の変域を求めなさい。

④  $y$  の変域を求めなさい。

- (2) 右の図の三角形 ABC は、底辺 12 cm、高さ 8 cm の直角三角形である。

点 P は B から出発して秒速 2 cm で辺 BC 上を C まで動く。点 P が出発してから  $x$  秒後の三角形 ABP の面積を  $y \text{ cm}^2$  とする。次の問い合わせに答えなさい。

①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。



② 面積が  $32 \text{ cm}^2$  になるのは、点 P が出発してから何秒後か求めなさい。

③ 点 P が B から出発して 5 秒後の三角形 ABP の面積を求めなさい。

④  $x$  の変域を求めなさい。

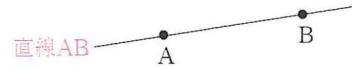
⑤  $y$  の変域を求めなさい。

# 5-1 直線・角

## Point!

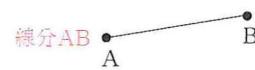
### 線の種類

両方向に限りなくのびているまっすぐな線を 直線 という。



2点 A, B を通る直線を 直線 AB という。

直線の一部分で、両端のあるものを 線分 という。



直線 AB のうち、点 A から点 B までの部分を 線分 AB という。

直線の一部分で、1点を端として一方にだけのびたものを

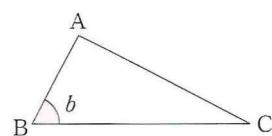
半直線 という。線分 AB を B のほうへまっすぐに限



りなくのばしたもの 半直線 AB という。●

### 三角形と角の表し方

3点 A, B, C を頂点とする三角形を △ABC と表し、「三角形 ABC」と読む。



右の図の色のついた角を、記号を使って ∠ABC と表し、

「角 ABC」と読む。

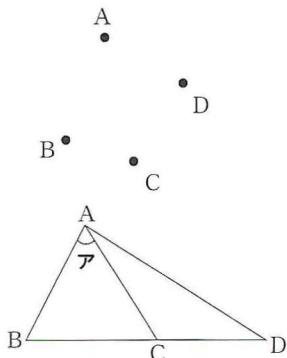
∠ABC を ∠CBA と表してもよい( ∠B, ∠b のように表すこともある)。●

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

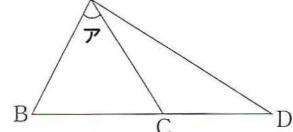
(1) 右の図のように、4点 A, B, C, D があるとき、次の線をかきなさい。

- ① 直線 AB      ② 線分 BC      ③ 半直線 DC



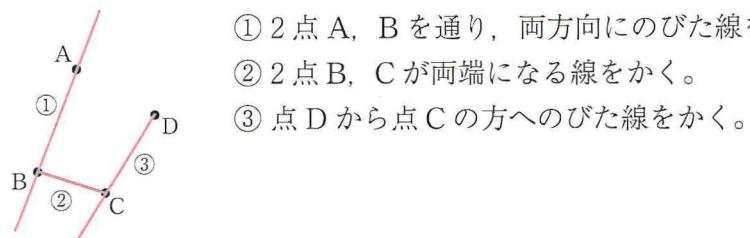
(2) 右の図について、次の問いに答えなさい。

- ① 図の中にあるすべての三角形を、記号を使って表しなさい。  
② アの角を、記号を使って表しなさい。よくあるまちがい



### 解説

(1)



① 2点 A, B を通り、両方向にのびた線をかく。

② 2点 B, C が両端になる線をかく。

③ 点 D から点 C の方へのびた線をかく。

(2) ①  $\triangle ABC$ ,  $\triangle ACD$ ,  $\triangle ABD$       ② よくあるまちがい

②

### よくあるまちがい

正  $\angle BAC$

$\angle CAB$  とアルファベットの順を変えてもよい

誤  $\angle A$

この角かわからない

( $\angle CAD$  と区別がつかない)

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

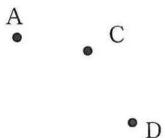
(1) 右の図のように、4点A, B, C, Dがあるとき、次の線をかきなさい。

[作図ページ]

① 直線AC

② 線分BD

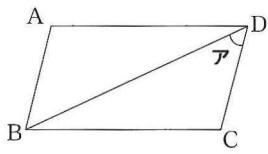
③ 半直線BA



(2) 右の図について、次の問い合わせに答えなさい。

① 図の中にあるすべての三角形を、記号を使って表しなさい。

② Αの角を、記号を使って表しなさい。



5

平面图形

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

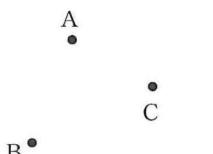
(1) 右の図のように、3点A, B, Cがあるとき、次の線をかきなさい。

[作図ページ]

① 直線AB

② 線分BC

③ 半直線AC



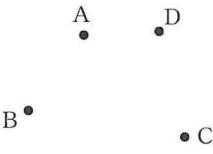
(2) 右の図のように、4点A, B, C, Dがあるとき、次の線をかきなさい。

[作図ページ]

① 直線BA

② 線分BD

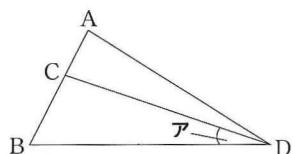
③ 半直線AC



(3) 右の図について、次の問い合わせに答えなさい。

① 図の中にあるすべての三角形を、記号を使って表しなさい。

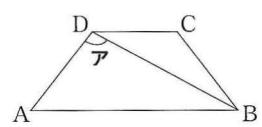
② Αの角を、記号を使って表しなさい。



(4) 右の図について、次の問い合わせに答えなさい。

① 図の中にあるすべての三角形を、記号を使って表しなさい。

② Αの角を、記号を使って表しなさい。



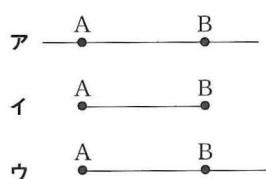
(5) 次の( )にあてはまる言葉や記号を書きなさい。

・2点A, Bを通り、両方向に限りなく伸びているまっすぐな線を(1) )という。

・(1)のうち、点Aから点Bまでの部分を(2) )という。

・(2)をBのほうへまっすぐに限りなくのばしたものを(3) )という。

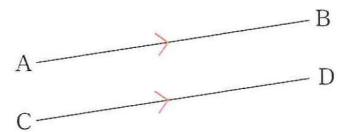
・右の図でΑを(4) AB, イを(5) AB, ウを(6) ABという。



## 5-2 直線の位置関係

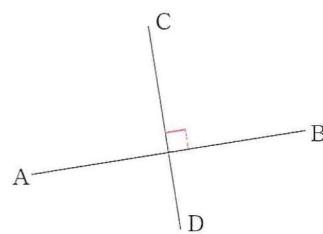
### Point!

① 2直線 AB, CD が交わらないとき, AB と CD は 平行 であるという。このとき, 記号を使って  $AB // CD$  と表し, 「AB 平行 CD」と読む。

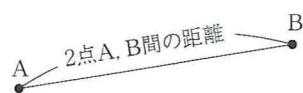


② 2直線 AB, CD が交わってできる角が直角であるとき AB と CD は 垂直 であるという。このとき, 記号を使って  $AB \perp CD$  と表し, 「AB 垂直 CD」と読む。

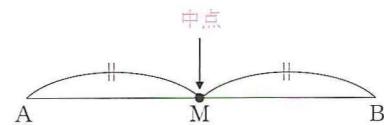
また, 2直線が垂直であるとき, 一方の直線を他方の直線の 垂線 という。●



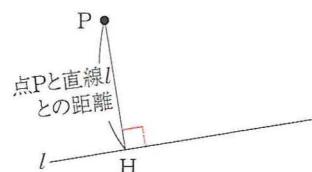
③ 2点 A, B を結ぶ線分 AB の長さを, 2点 A, B 間の 距離 という。



④ 線分の両端からの距離が等しい線分上の点を, その線分の 中点 という。



2つの線分 AM, BM の長さが等しいとき  $AM=BM$  と表す。



⑤ 右の図で, 点 P から l に垂線をひき, l との交点を H とするとき, 線分 PH の長さを, 点 P と直線 l との距離という。



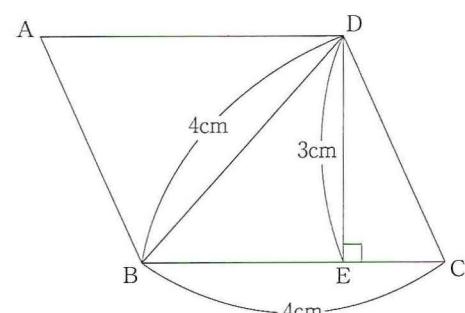
### Warm Up

右の図の平行四辺形 ABCD について, 次の問いに答えなさい。A

(1) 辺 AD と辺 BC の関係を記号を使ってすべて表しなさい。

(2) 線分 DE と辺 BC の関係を記号を使って表しなさい。

(3) 点 D と辺 BC との距離を答えなさい。



**解説** (1) 平行四辺形の向かい合う辺は平行で, 長さが等しい。

よって,  $AD // BC$ ,  $AD=BC$

(2) 図より,  $\angle DEC$  は直角なので,

DE と BC は垂直

よって,  $DE \perp BC$

(3) 点 D と辺 BC との距離は, 点 D から直線 BC にひいた垂線の長さなので, 3cm

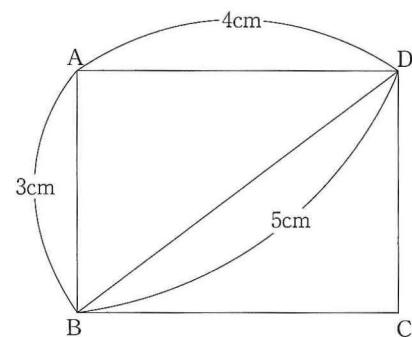
## Try

右の図の長方形 ABCD について、次の問いに答えなさい。

(1) 辺 AB と辺 BC の関係を記号を使って表しなさい。

(2) 辺 AB と辺 DC の関係を記号を使ってすべて表しなさい。

(3) 点 B と辺 DC との距離を答えなさい。



5

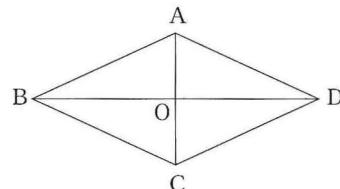
平面图形

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1) 右の図は、ひし形 ABCD の対角線をひき、その交点を O としたものである。次の問いに答えなさい。

① 三角形 ABC を記号を使って表しなさい。



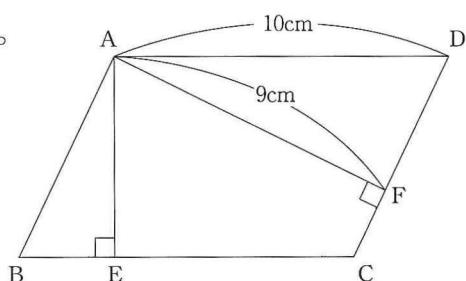
② 辺 AB と辺 DC の関係を記号を使ってすべて表しなさい。

③ 線分 AC と線分 BD の関係を記号を使って表しなさい。

(2) 右の図の平行四辺形 ABCD について、次の問いに答えなさい。

① 辺 BC と線分 AE の関係を記号を使って表しなさい。

② 点 A と辺 CD との距離を答えなさい。



(3) 次の( )にあてはまる言葉や記号を書きなさい。

- ・2直線 AB, CD が交わらないとき、AB と CD は(① )であるという。このとき、記号を使って(② )と表す。
- ・2直線 AB, CD が交わってできる角が直角であるとき AB と CD は(③ )であるという。このとき、記号を使って(④ )と表す。また、2直線が(③ )であるとき、一方の直線を他方の直線の(⑤ )という。
- ・線分の両端からの距離が等しい線分上の点を、その線分の(⑥ )という。

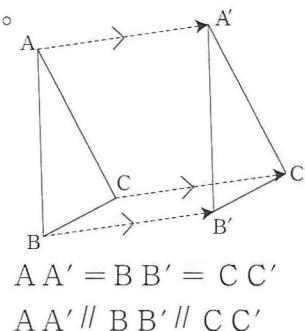
## 5-3 図形の平行移動

### Point!

図形を移動させたとき、移動する前後で重なる点を**対応する点**という。

図形を、一定の方向に、一定の長さだけずらして移すことを**平行移動**という。

対応する点どうしを結んだ線分の長さは等しく、平行である。



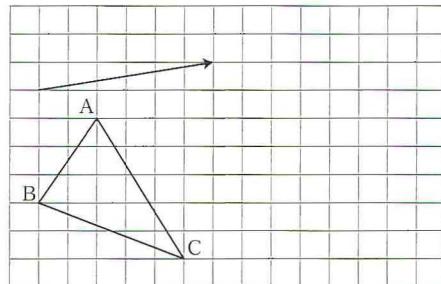
5

平面図形

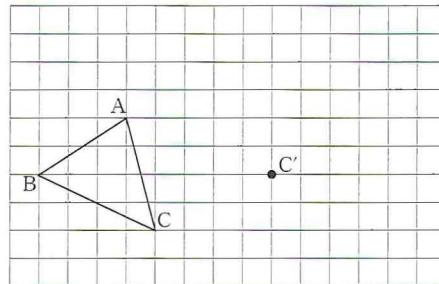
### Warm Up

次の図をかきなさい。

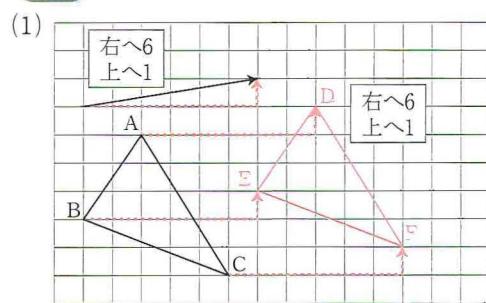
(1) 次の△ABCを矢印の方向に、矢印の長さだけ平行移動させた△DEF



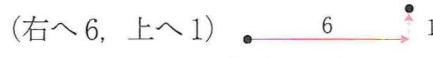
(2) △ABCを点Cが点C'に重なるように平行移動させた△A'B'C'

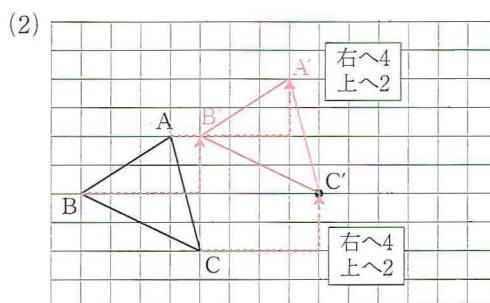


### 解説



作図の手順

- ① Aから矢印の方向に、矢印の長さだけ進んだ点をとり、Dと書く。  
(右へ6, 上へ1) 
- ② B, Cについても①をくり返す。
- ③ D, E, Fを線分で結ぶ。



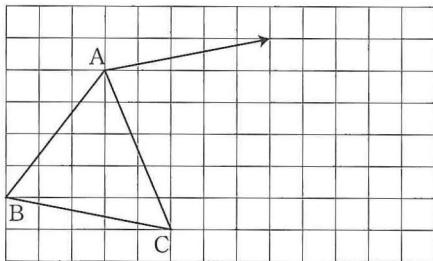
作図の手順

- ① CからC'まで進み、同じ目盛りの数だけ、Aが進んだ点をとり、A'を書く。
- ② Bについても①をくり返す。
- ③ A', B', C'を線分で結ぶ。

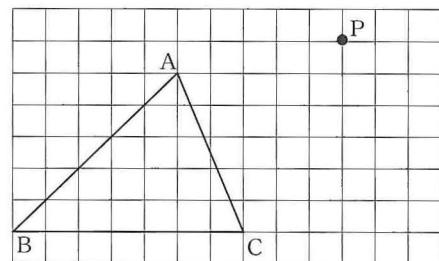
## Try

次の図をかきなさい。 [作図ページ](#)

- (1)  $\triangle ABC$  を矢印の方向に、矢印の長さだけ平行移動してできる  $\triangle A'B'C'$



- (2)  $\triangle ABC$  を点 A を点 P に移すように平行移動した  $\triangle PQR$

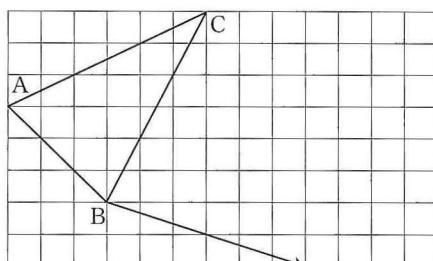


## Exercise

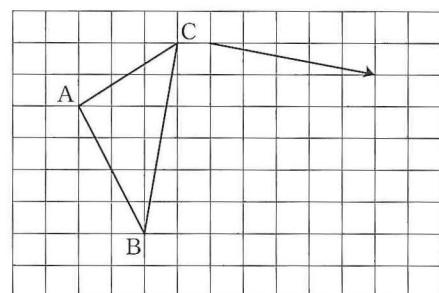
次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 次の図をかきなさい。 [作図ページ](#)

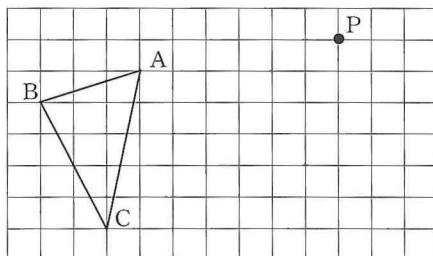
- ①  $\triangle ABC$  を矢印の方向に、矢印の長さだけ平行移動した  $\triangle DEF$



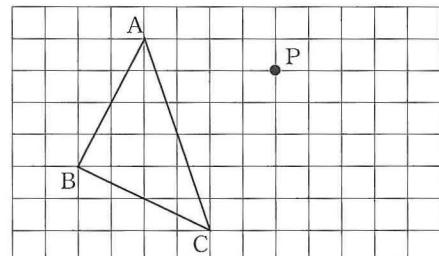
- ②  $\triangle ABC$  を矢印の方向に、矢印の長さだけ平行移動させてできる  $\triangle DEF$



- ③  $\triangle ABC$  を点 A を点 P に移すように平行移動した  $\triangle PQR$



- ④  $\triangle ABC$  を点 A を点 P に移すように平行移動した  $\triangle PQR$



- (2) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

図形を、一定の方向に、一定の長さだけずらして移すことを( )という。

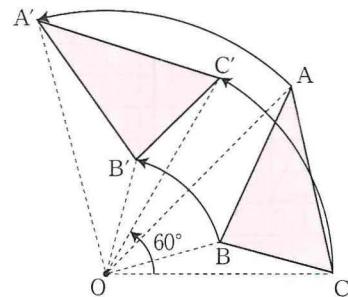
## 5-4 図形の回転移動

### Point!

右の図のように、ある点Oを中心として図形をある角度だけ回転させることを 回転移動 という。このとき、中心とした点Oを 回転の中心 という。

180°の回転移動を 点対称移動 という。☞

対応する点は、回転の中心から等しい距離にある。右の図では、  $OA = \underline{OA'}$ ,  $OB = \underline{OB'}$ ,  $OC = \underline{OC'}$



対応する点と、回転の中心を結んでできる角の大きさは、回転した角度に等しい。

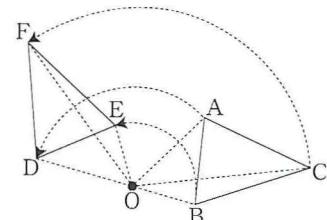
右の図では、  $\angle AOA' = \angle BOB' = \angle COC' = 60^\circ$  ☞

### Warm Up

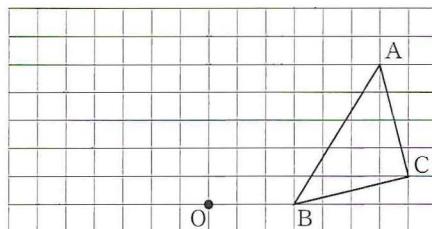
次の問いに答えなさい。

(1)  $\triangle DEF$  は  $\triangle ABC$  を反時計まわりに  $120^\circ$  回転移動させたものである。次の問いに答えなさい。

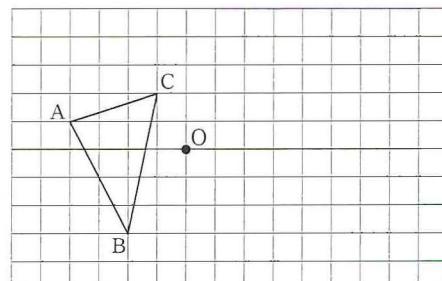
- ①  $\angle COF$  の大きさを求めなさい。
- ② 辺  $AB$  と等しい長さの辺を求めなさい。
- ③ 線分  $OB$  と等しい長さの線分を求めなさい。



(2)  $\triangle ABC$  を、点Oを中心として、時計の針と反対の方向に  $90^\circ$  回転させてできる  $\triangle A'B'C'$  をかきなさい。

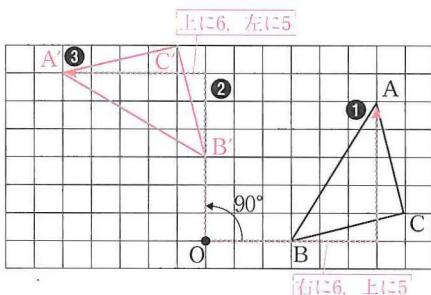


(3)  $\triangle ABC$  を、点Oを回転の中心として点対称移動させた  $\triangle A'B'C'$  をかきなさい。



- 解説**
- (1) ① C と F は対応する点なので,  $\angle COF$  は回転した角度に等しい。よって,  $120^\circ$
  - ② A に対応する点は D, B に対応する点は E  
よって, 辺 AB と等しい長さの辺は, 辺 DE
  - ③ B に対応する点は E  
対応する点は, 回転の中心から等しい距離にあるので, 線分 OE

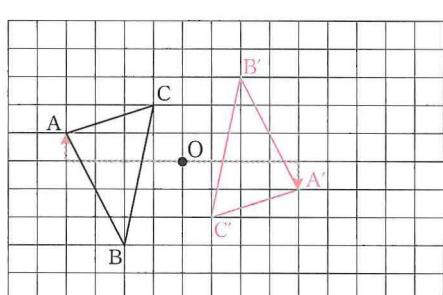
(2)



点 A' の作図の手順

- ① 点 O から点 A へ, 目盛りに沿って矢印をひく。
- ② 矢印を時計の針と反対の方向に  $90^\circ$  回転移動させる。
- ③ 移動後の矢印がさしている点に A' と書く。  
同様に B', C' を作図し, 線分で結ぶ。

(3)

点対称移動は,  $180^\circ$  の回転移動

点 A' の作図の手順

- ① 点 O から点 A へ, 目盛りに沿って矢印をひく。
- ② 矢印を  $180^\circ$  回転移動させる。
- ③ 移動後の矢印のさしている点に A' と書く。  
同様に B', C' を作図し, 線分で結ぶ。

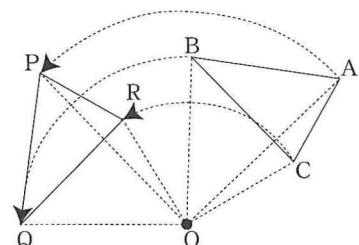
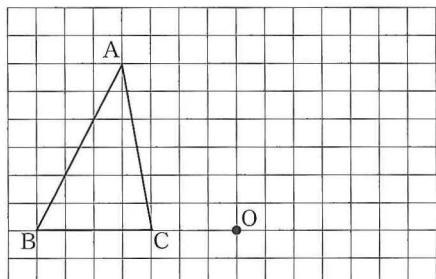
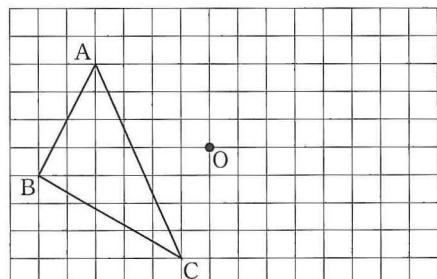
### Try

次の問いに答えなさい。

(1)  $\triangle PQR$  は  $\triangle ABC$  を点 O を回転の中心として反時計回りに  $90^\circ$  回転移動させた図形である。

次の問いに答えなさい。

- ①  $\angle QOB$  の大きさを求めなさい。
- ② 辺 BC と等しい長さの辺を求めなさい。
- ③ 線分 OA と長さの等しい線分を求めなさい。

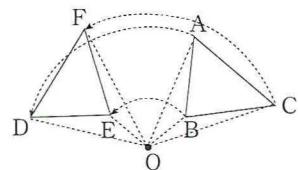
(2)  $\triangle ABC$  を点 O を中心に, 時計の針と同じ方向に  $90^\circ$  回転移動させてできる $\triangle A' B' C'$  をかきなさい。 [\[作図ページ\]](#)(3)  $\triangle ABC$  を, 点 O を回転の中心として点対称移動させた $\triangle DEF$  をかきなさい。 [\[作図ページ\]](#)

## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1)  $\triangle DEF$  は  $\triangle ABC$  を回転移動させたものである。次の問いに答えなさい。

- ① 回転の中心はどの点が答えなさい。
- ② 辺  $DF$  と長さが等しい辺を求めなさい。
- ③  $\angle AOD$  と大きさが等しい角をすべて求めなさい。

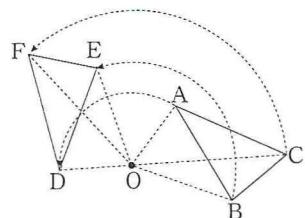


5

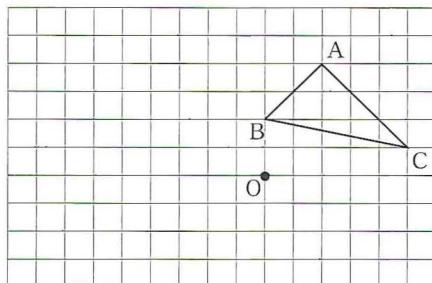
平面図形

(2)  $\triangle DEF$  は  $\triangle ABC$  を回転移動させたものである。次の問いに答えなさい。

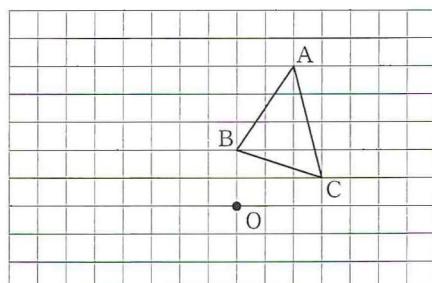
- ① 線分  $OA$  と長さの等しい線分を答えなさい。
- ②  $\angle FED$  と等しい角を求めなさい。



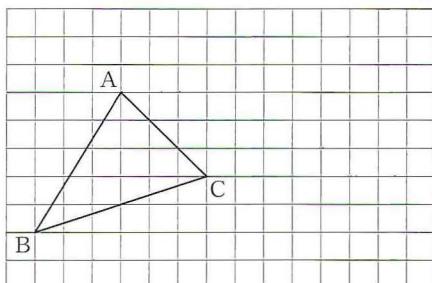
(3)  $\triangle ABC$  を点  $O$  を中心に、時計の針と反対の方向に  $90^\circ$  回転させてできる  $\triangle DEF$  をかきなさい。[\[作図ページ\]](#)



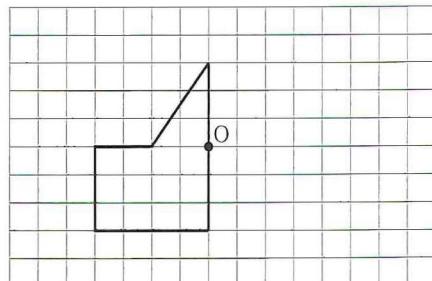
(4)  $\triangle ABC$  を点  $O$  を中心に、時計の針と反対の方向に  $90^\circ$  回転させてできる  $\triangle DEF$  をかきなさい。[\[作図ページ\]](#)



(5)  $\triangle ABC$  を、点  $C$  を回転の中心として点対称移動させた  $\triangle DEC$  をかきなさい。[\[作図ページ\]](#)



(6) 下の図を、点  $O$  を回転の中心として点対称移動させた図形をかきなさい。[\[作図ページ\]](#)



(7) 次の( )にあてはまるこばを書きなさい。

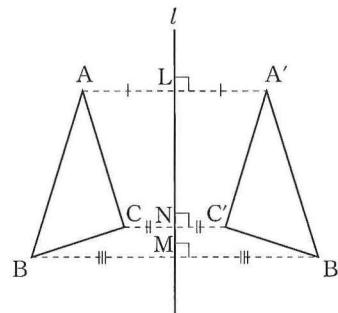
- ・ある点  $O$  を中心として、図形をある角度だけ回転させることを(① )という。このとき、中心とした点  $O$  を(② )という。
- ・ $180^\circ$  の(① )を(③ )という。

## 5-5 図形の対称移動

### Point!

図形を、ある直線を折り目として折り返すような移動を 対称移動 といい、折り目とした直線を 対称の軸 (対称軸) という。

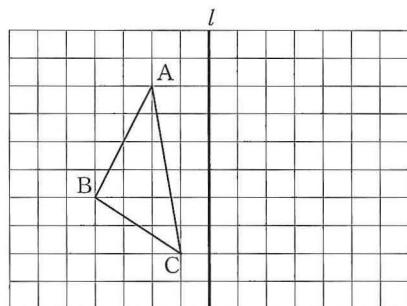
対応する点を結ぶ線分は、対称の軸によって垂直に2等分される。☞



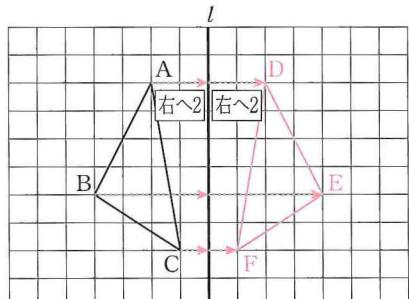
$$\begin{aligned} AA' &\perp l, BB' \perp l, CC' \perp l, \\ AL &= A'L, BM = B'M, CN = C'N \end{aligned}$$

### Warm Up

△ABCを、直線lについて対称移動させてできる△DEFをかきなさい。



#### 解説



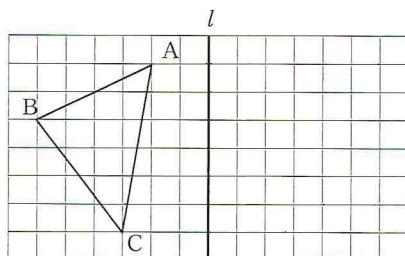
#### 作図の手順

- ① Aからマス目にそって対称の軸まで進み、同じ目盛りの数だけさらに進んだ点をとり、Dと書く。
- ② B, Cについても①をくり返す。
- ③ D, E, Fを線分で結ぶ。

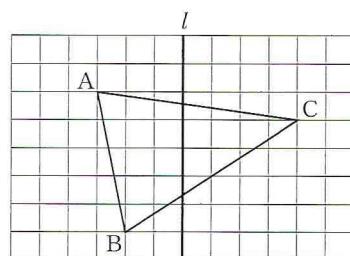
## Try

△ABCを、直線 $l$ について対称移動させてできる△DEFをかきなさい。[\[作図ページ\]](#)

(1)



(2)



5

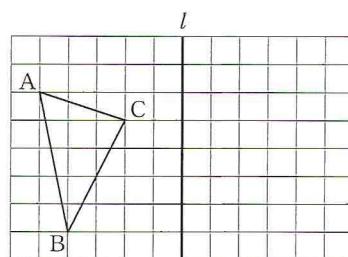
平面图形

## Exercise

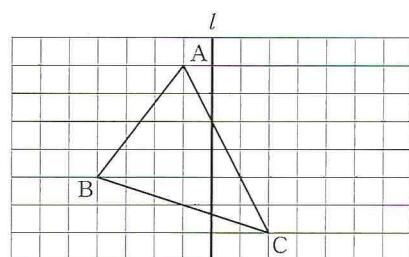
次の問いに答えなさい。

(1) △ABCを、直線 $l$ について対称移動させた△DEFをかきなさい。[\[作図ページ\]](#)

①

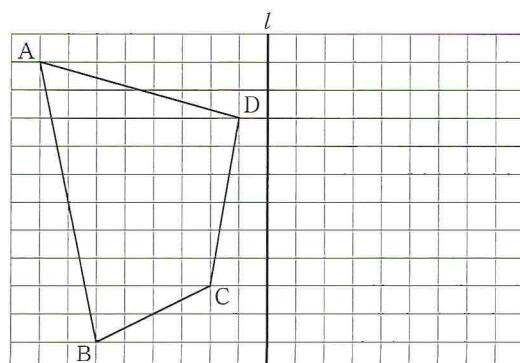


②

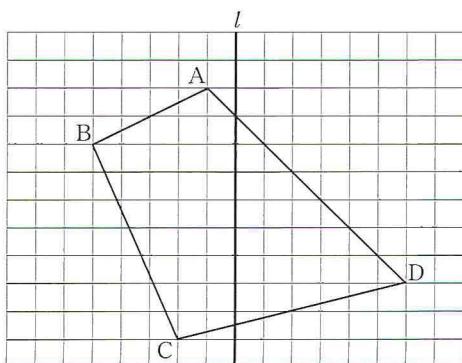


(2) 四角形ABCDを、直線 $l$ について対称移動させた四角形EFGHをかきなさい。[\[作図ページ\]](#)

①



②



(3) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

図形を、ある直線を折り目として折り返すような移動を(① )といい、折り目とした直線を(② )という。

## 5-6 ♪移動の応用問題

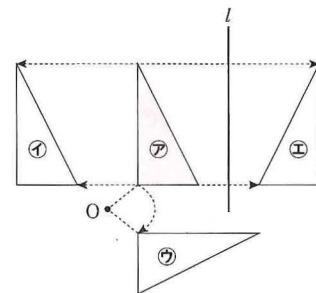
### Point!

! 右の図で、

Ⓐを平行移動させた三角形は、 Ⓐ

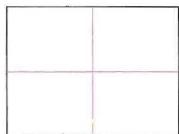
Ⓑを回転移動させた三角形は、 Ⓑ

Ⓒを対称移動させた三角形は、 Ⓒ



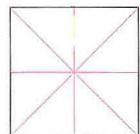
! 多角形の中の三角形を対称移動させる問題では、次の直線を対称の軸として考える。

長方形



2つの直線を対称の軸として考える

正方形

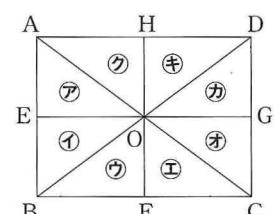


4つの直線を対称の軸として考える

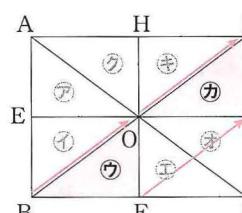
### Warm Up

右の図の長方形ABCDで、点E, F, G, Hはそれぞれ辺AB, BC, CD, DAの中点、点Oは対角線ACとBDの交点である。次の問いに答えなさい。

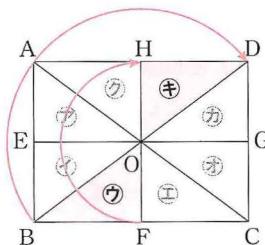
- (1) Ⓐを平行移動して重ねられる三角形を答えなさい。
- (2) Ⓑを中心とする回転移動をして重ねられる三角形を答えなさい。
- (3) Ⓒを対称移動して重ねられる三角形をすべて答えなさい。



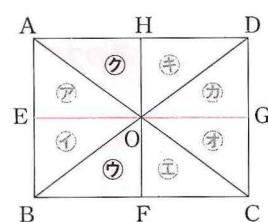
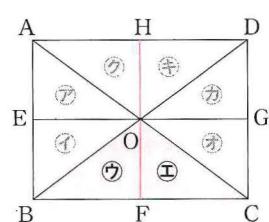
**解説** (1) 一定の方向にずらした三角形を考え  
ればよいので、Ⓐ



(2) 点Oを中心として回転させた三角形  
を考えればよいので、Ⓑ



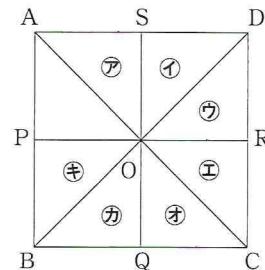
- (3) 直線HF, 直線EGをそれぞれ対称の軸として考えればよいので、Ⓒ, Ⓓ



## Try

下の図の正方形 ABCD の各辺の中点を、それぞれ P, Q, R, S とし、対角線の交点を O とする。次の(1)~(4)の三角形を図からすべて選び、Ⓐ~⓫の記号で答えなさい。

- (1) 平行移動で  $\triangle APO$  に重ねられる三角形
- (2) 点 O を回転の中心とする回転移動で  $\triangle APO$  に重ねられる三角形
- (3) 点 O を回転の中心とする点対称移動で  $\triangle APO$  に重ねられる三角形
- (4) 1 回の対称移動だけで  $\triangle APO$  に重ねられる三角形



5

平面図形

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

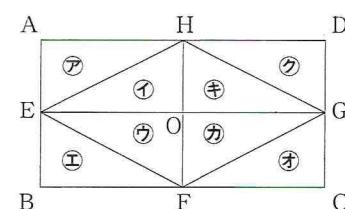
- (1) 右の図の四角形 ABCD は長方形で、点 E, F, G, H はそれぞれの辺の中点、点 O は線分 EG と線分 FH の交点である。次の①~④の三角形を図からすべて選び、Ⓐ~⓫の記号で答えなさい。

① 平行移動で、Ⓐに重なる三角形

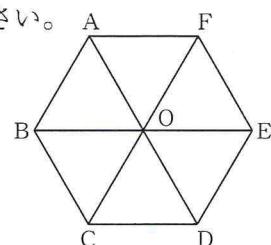
② 点 O を回転の中心とする回転移動で①に重なる三角形

③ 点 O を回転の中心とする点対称移動で①に重なる三角形

④ 1 回の対称移動だけで①に重なる三角形



- (2) 右の図は、合同な正三角形を組み合わせたものである。次の問い合わせに答えなさい。
  - ①  $\triangle ABO$  を平行移動させて重ね合わせることができる図形をすべて答えなさい。
  - ②  $\triangle ABO$  を対称移動させて  $\triangle CBO$  に重ね合わせるときの対称の軸を答えなさい。
  - ③  $\triangle ABO$  を点 O を回転の中心として回転移動させて  $\triangle CDO$  に重ね合わせるには、反時計回りに何度回転させればよいか求めなさい。

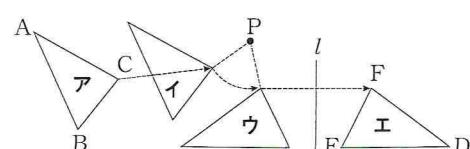


- (3) 右の図は、 $\triangle ABC$  をⒶ→Ⓑ→Ⓒ→Ⓓと移動して、 $\triangle DEF$  の位置に移したものである。次のそれぞれについてどのような移動をしたか、移動の種類を答えなさい。

① Ⓐ→Ⓑのように、図形を、一定の方向に一定の長さだけずらす移動

② Ⓑ→Ⓒのように、図形を、1つの点を中心としてある角度だけ回転させる移動

③ Ⓒ→Ⓓのように、図形を、ある直線を折り目として折り返すような移動

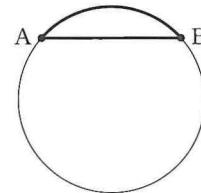


# 5-7 円と直線

## Point!

! 円周の一部分を 弧 という。

円周上の 2 点 A, B を両端とする弧を 弧 AB といい、記号を使って  $\widehat{AB}$  と表す。



! 円周上の 2 点を結ぶ線分を 弦 という。

円周上の 2 点 A, B を両端とする弦を 弦 AB といい。

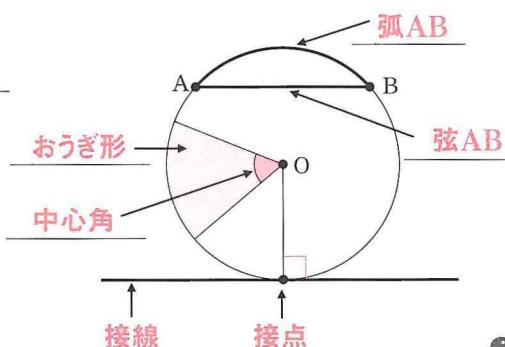
\* 「弧」「弦」は、漢字で書けるようにする。☞

! 2 つの半径と弧で囲まれた図形を おうぎ形 という。

おうぎ形で、2 つの半径のつくる角を 中心角 という。

! 円と直線が 1 点で交わるとき、直線は円に 接する

という。この直線を円の 接線、接する点を 接点 という。



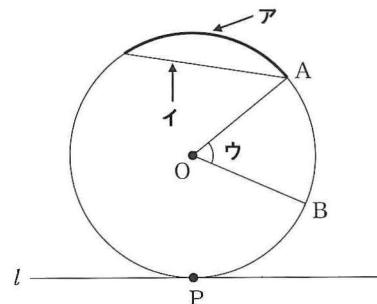
## Warm Up

右の図について、次の問い合わせに答えなさい。

(1) ア～ウの部分の名前を答えなさい。

(2) 半径 OA, 半径 OB,  $\widehat{AB}$  で囲まれた図形を何というか  
答えなさい。

(3) 円 O が直線 l と接するとき、円と直線が接する点 P の  
ことを何というか答えなさい。また、直線 l を何とい  
うか答えなさい。



解説 (1) ア：弧 イ：弦 ウ：中心角

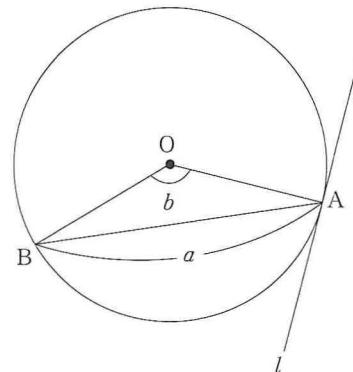
(2) おうぎ形

(3) 点 P：接点 直線 l：接線

## Try

右の図の円  $O$  について、次のア～クにあてはまることばや記号を書きなさい。

円周の一部分を（ア）といい、2点A, Bを両端とする（ア）を記号で（イ）と書く。また、2点A, Bを結んだ $a$ を（ウ）という。2つの半径と（ア）で囲まれた図形を（エ）といい、 $\angle b$ を（オ）という。直線 $l$ が点Aで円 $O$ に接するとき、直線 $l$ を円の（カ）、点Aを（キ）という。このとき、半径 $OA$ と $l$ の関係は（ク）である。



5

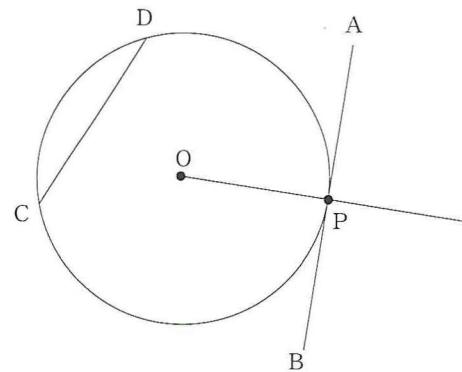
平面图形

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次のア～カにあてはまることばや記号、数字を答えなさい。

右の図の円  $O$  で、円周上の2点C, Dを結ぶ線分CDを（ア）CDといい。また、点Cから点Dまでの円周の一部分を（イ）CDといい、記号を使って（ウ）と表す。直線ABが円  $O$  と1点Pを共有するとき、直線ABは円に（エ）といい、点Pを（オ）という。また、 $\angle OPA = (カ)^\circ$ である。

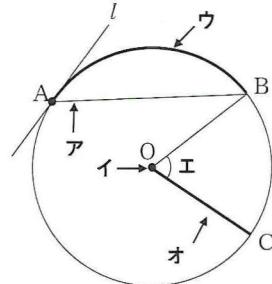


(2) 右の図について、次の問い合わせに答えなさい。

① ア～オの部分の名前を漢字で答えなさい。

② 線分OB, 線分OC,  $\widehat{BC}$ で囲まれた図形を何といいか答えなさい。

③ 円  $O$  が直線  $l$  と接するとき、円と直線が接する点Aのこと、を何といいか答えなさい。また、直線  $l$  を何といいか答えなさい。



(3) 次の( )にあてはまることばや記号を書きなさい。

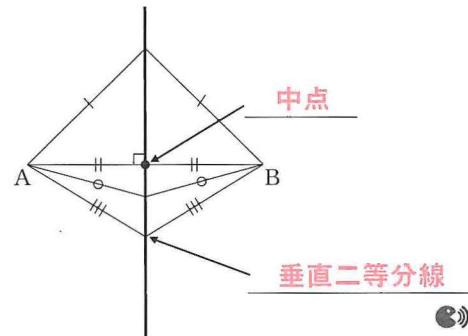
- ・円周上の2点をA, Bとするとき、AからBまでの円周の部分を(1)といい、記号を使って(2)と表す。
- ・円周上の2点A, Bを結ぶ線分を(3)といい。
- ・弧の両端を通る2つの半径とその弧で囲まれた図形を(4)といい。(4)で、2つの半径のつくる角を(5)といい。
- ・円と直線が1点で交わるとき、直線は円に(6)といい、この直線を円の(7)、円と直線が接する点を(8)といい。
- ・円の接線は、接点を通る半径に(9)である。

## 5-8 垂直二等分線

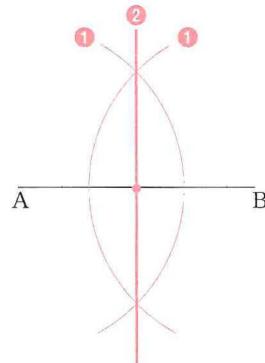
### Point!

!  
線分の中点を通り、その線分に垂直に交わる直線を  
その線分の 垂直二等分線 という。

右の図のように、線分 AB の垂直二等分線上的点は、  
2点 A, B からの距離 が等しくなる。



!  
垂直二等分線の作図

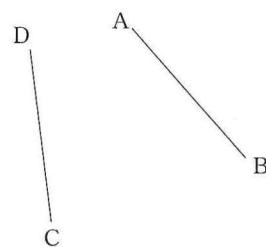


① 線分の両端の点 A, B をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。  
② ①でかいた2つの円の交点を通る直線をひく。

!  
中点, 2点から等しい距離 にある点は、垂直二等分線を利用する。③

### Warm Up

線分 CD が線分 AB を回転移動したものであるとき、  
回転の中心 O を作図しなさい。



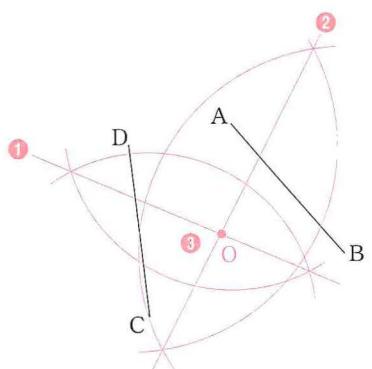
解説 まず、点 O の条件を確認する。

回転移動の中心 O → 対応する点は、回転の中心から等しい距離にある。

$AO = CO \rightarrow$  線分 AC の垂直二等分線上 ① 点 A と点 C は対応する点

$BO = DO \rightarrow$  線分 BD の垂直二等分線上 ② 点 B と点 D は対応する点

よって、線分 AC, BD の垂直二等分線をひき、その交点を O とすればよい。

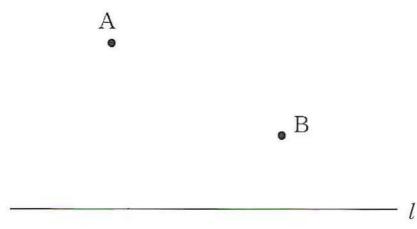


① 線分 AC の垂直二等分線をひく  
② 線分 BD の垂直二等分線をひく  
③ ①と②の交点に O と書く(ないと減点)

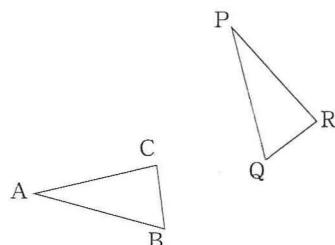
## Try

次の作図をしなさい。[作図ページ]

- (1) 直線
- $l$
- 上にあって、2点 A, B から等しい距離にある点 P



- (2)
- $\triangle PQR$
- が
- $\triangle ABC$
- を回転移動したものであるとき、回転の中心 O



5

平面図形

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 線分 AB の垂直二等分線を作図しなさい。[作図ページ]

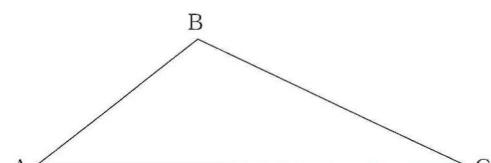


- (2) 次の作図をしなさい。[作図ページ]

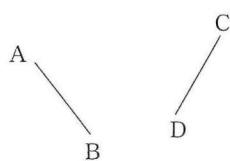
- ① 直線
- $l$
- 上にあって、2点 A, B から等しい距離にある点 P



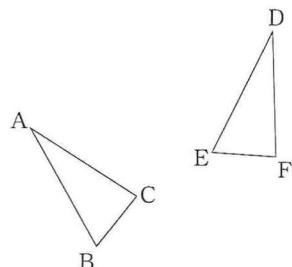
- ②
- $\triangle ABC$
- の辺 AC 上にあって、頂点 A, B から等しい距離にある点 P



- ③ 線分 CD が線分 AB を回転移動したものであるとき、回転の中心 O



- ④
- $\triangle DEF$
- が
- $\triangle ABC$
- を回転移動したものであるとき、回転の中心 O



- (3) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

線分の中点を通り、その線分に垂直に交わる直線を、その線分の( )という。

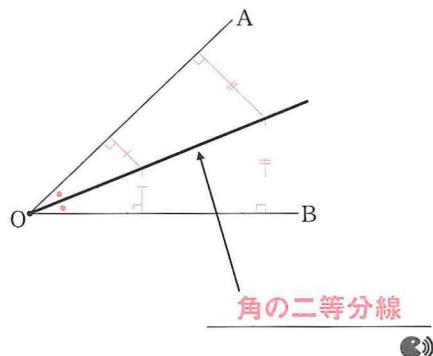
( )という。

## 5-9 角の二等分線

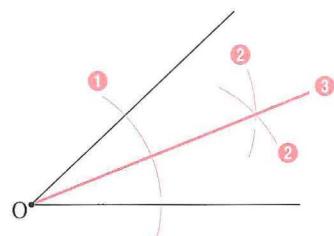
### Point!

角を二等分する半直線を、その角の二等分線という。

右の図のように、 $\angle AOB$ の二等分線上の点は、2直線AO, BOからの距離が等しくなる。



角の二等分線の作図

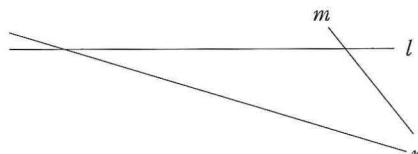


- 1 角の頂点Oを中心とする円をかく。
- 2 ①でかいた円と角をつくる2直線との交点をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。
- 3 ②でかいた2つの円の交点を通るOを端とした半直線をひく。

2直線からの距離が等しい点の作図は、角の二等分線を利用する。●

### Warm Up

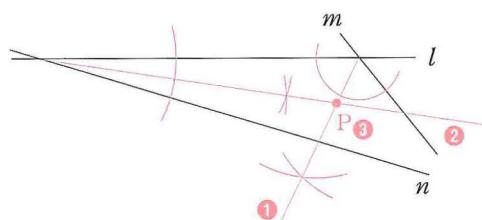
3直線  $l, m, n$  から等しい距離にある点Pを作図しなさい。



解説 まず、点Pの条件を確認する。

点Pは、3直線  $l, m, n$  から等しい距離にあるので、次の2つがいえる。

- ・2直線  $l, m$  から等しい距離にある  $\rightarrow l$  と  $m$  のつくる角の二等分線上
  - ・2直線  $l, n$  から等しい距離にある  $\rightarrow l$  と  $n$  のつくる角の二等分線上
- よって、角の二等分線を2本ひいて、その交点をPとすればよい。

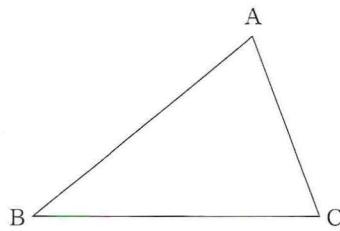


- ①  $l$  と  $m$  のつくる角の二等分線をひく  
②  $l$  と  $n$  のつくる角の二等分線をひく  
③ ①と②の交点にPと書く(ないと減点)

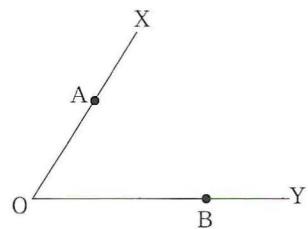
## Try

次の作図をしなさい。[\[作図ページ\]](#)

- (1)  $\triangle ABC$  で、辺  $AC$  上にあり、辺  $AB$  と辺  $CB$  から等しい距離にある点  $P$



- (2) 2直線  $OX$ ,  $OY$  までの距離が等しく、2点  $A$ ,  $B$  までの距離も等しい点  $P$



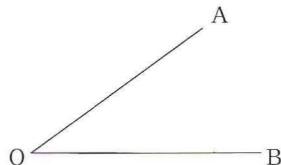
5

平面图形

## Exercise

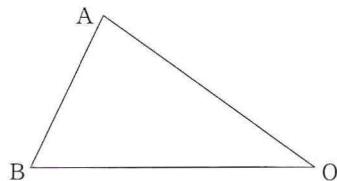
次の問いに答えなさい。

- (1)  $\angle AOB$  の二等分線を作図しなさい。[\[作図ページ\]](#)

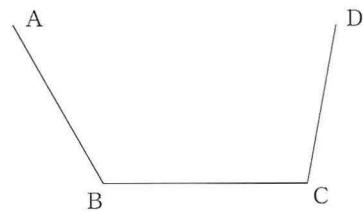


- (2) 次の作図をしなさい。[\[作図ページ\]](#)

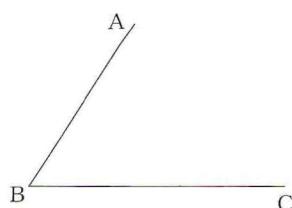
- ① 辺  $AB$  上にあり、辺  $OA$  と辺  $OB$  から等しい距離にある点  $P$



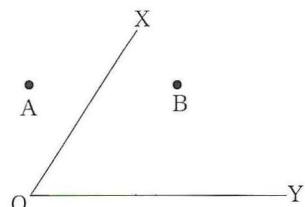
- ② 3辺  $AB$ ,  $BC$ ,  $CD$  から等しい距離にある点  $P$



- ③ 線分  $AB$  の垂直二等分線上にあり、線分  $AB$ ,  $BC$  から等しい距離にある点  $P$



- ④ 2点  $A$ ,  $B$  から等しい距離があり、 $\angle POX = \angle POY$  となる点  $P$

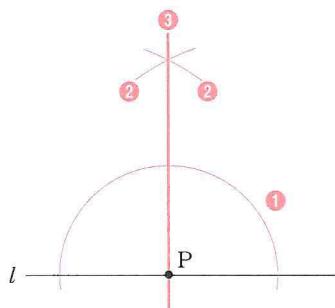


## 5-10 垂線の作図

### Point!

! 2直線が垂直であるとき、一方の直線を他方の直線の 垂線 という。

! 直線  $l$  上の点  $P$  を通る垂線の作図



① 点  $P$  を中心とする円をかく。

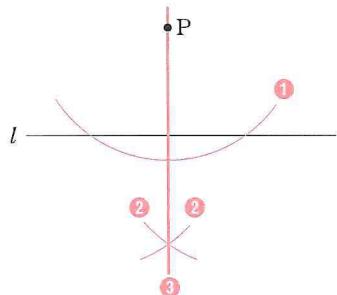
② ①でかいた円と直線  $l$ との交点をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。

③ ②でかいた2つの円の交点と  $P$  を通る直線をひく。

5

平面图形

! 直線  $l$  上にない点  $P$  を通る垂線の作図



① 点  $P$  を中心とする円をかく。

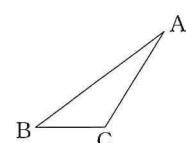
② ①でかいた円と直線  $l$ との交点をそれぞれ中心として、等しい半径の円をかく。

③ ②でかいた2つの円の交点と  $P$  を通る直線をひく。

☞

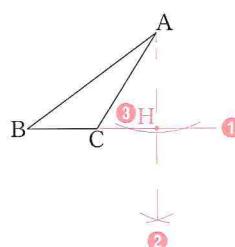
### Warm Up

$\triangle ABC$  で、辺  $BC$  を底辺とし、高さを  $AH$  とするときの点  $H$  を作図しなさい。



解説 三角形の高さ  $AH$  は、頂点  $A$  を通り、底辺  $BC$  に垂直になる。

よって、点  $A$  から直線  $BC$  に垂線をひく。



① 底辺  $BC$  を点  $A$  がある側に延長する

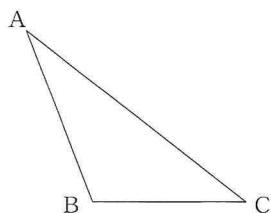
② 点  $A$  を通る①の垂線をひく

③ ①, ②でかいた直線の交点に  $H$  と書く(ないと減点)

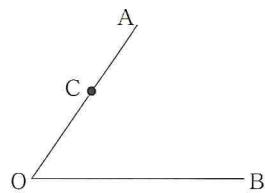
## Try

次の作図をしなさい。[作図ページ]

- (1)  $\triangle ABC$  で、辺 BC を底辺としたときの高さ AH



- (2)  $\angle AOP = \angle BOP$ ,  $\angle OCP = 90^\circ$  となる点 P



5

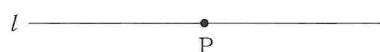
平面图形

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 次の作図をしなさい。[作図ページ]

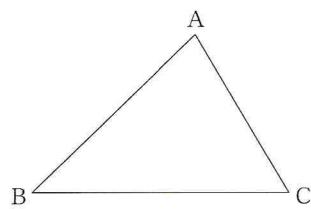
- ① 直線  $l$  上の点 P を通る  $l$  の垂線



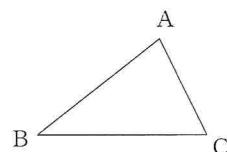
• P

- (2) 次の作図をしなさい。[作図ページ]

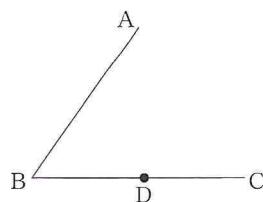
- ①  $\triangle ABC$  における点 A からの高さ AH



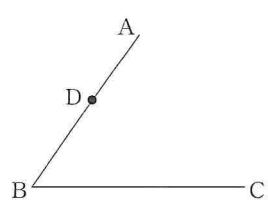
- ②  $\triangle ABC$  で、辺 AB を底辺としたときの高さ CH



- ③  $\angle ABP = \angle CBP$ ,  $\angle BDP = 90^\circ$  となる点 P



- ④  $BP = CP$ ,  $\angle BDP = 90^\circ$  となる点 P



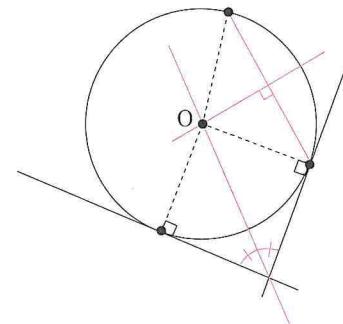
## 5-11

## ♪作図の利用① (円と接線)

## Point!

! 円の中心は、円周上の点から等しい距離にある。

⇒円周上の 2点の垂直二等分線 上にある。



! 円の接線は、接点を通る半径に 垂直 である。 ●

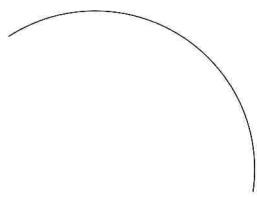
♪ ! 円の中心と接線との距離が、半径になる。

⇒円の中心は、2本の接線の 角の二等分線上 にある。 ●

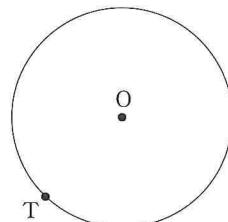
## Warm Up

次の作図をしなさい。

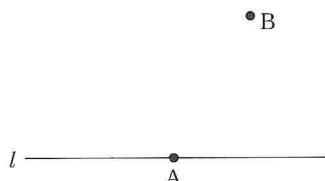
(1) 下の図は円の一部である。この円の中心 O



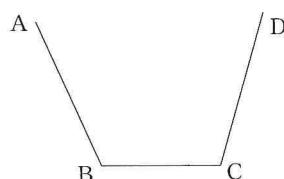
(2) 円周上の1点 T を通る円 O の接線



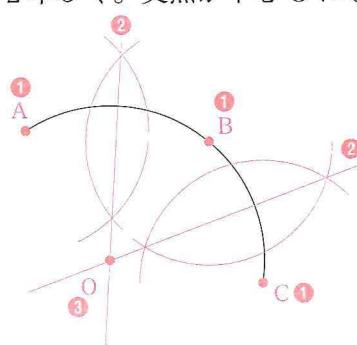
(3) 直線 l 上の点 A で接し、点 B を通る円 O



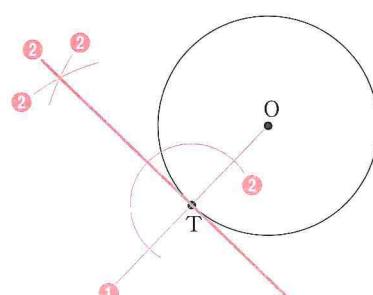
♪ (4) 線分 AB, BC, CD を接線とする円 O



解説 (1) 円周上に3点とり、垂直二等分線を2本ひく。交点が中心Oになる。



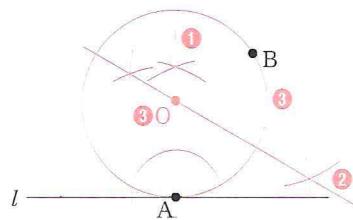
(2) 直線 OT をひき、点 T を通る垂線をひく。



次ページへ続く

(3) 点 A で接する ⇒ 点 A を通る  $l$  の垂線上に円の中心がある。

2 点 A, B を通る ⇒ 線分 AB の垂直二等分線上に円の中心がある。

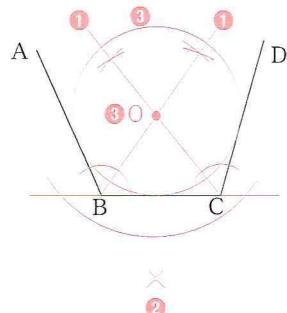


① 点 A を通る  $l$  の垂線をひく。

② 線分 AB の垂直二等分線をひく。

③ ①, ②の交点を中心とし, 接点 A を通る円 O をかく。  
(中心に O と書く)

(4) 線分 AB, BC, CD が接線 ⇒ 円の中心は,  $\angle ABC$ ,  $\angle BCD$  の二等分線上にある。



①  $\angle ABC$ ,  $\angle BCD$  の二等分線をひく。

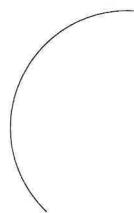
② ①の交点(円の中心)から BC の垂線をひき, 接点を求める。

③ 中心と接点を通る円 O をかく。

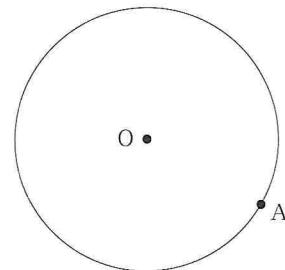
### Try

次の作図をしなさい。 [作図ページ](#)

(1) 円の中心 O



(2) 円周上の 1 点 A を通る円 O の接線

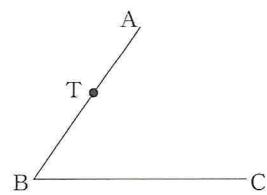


(3) 直線 l 上の点 A で接し, 点 B を通る円 O



••(4) 線分 AB, BC を接線とし, 点 T が接点となる

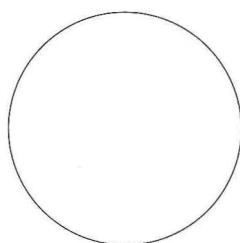
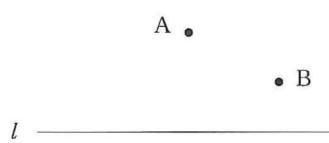
円 O



## Exercise

次の作図をしなさい。[作図ページ](#)

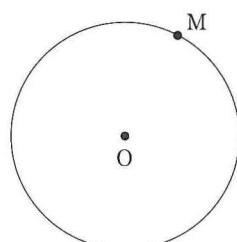
(1) 円の中心 O

(2) 中心が直線  $l$  上にあり, 2 点 A, B を通る円 O

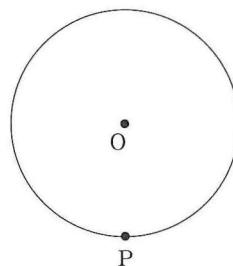
5

平面図形

(3) 円周上の点 M を通る円 O の接線



(4) 円周上の点 P を通る円 O の接線

(5) 点 O を中心とし, 直線  $l$  に接する円

• O

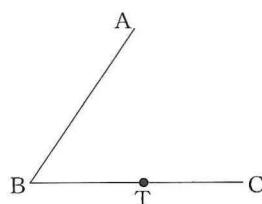
 $l$ (6) 直線  $l$  上の点 T で接し, 点 A を通る円の中心 O

• A

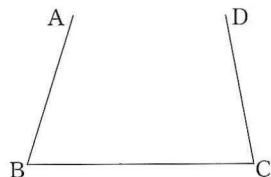
 $l$ 

• T

•(7) 線分 AB, BC を接線とし, 点 T が接点となる円 O



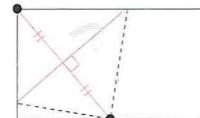
•(8) 線分 AB, BC, CD を接線とする円 O



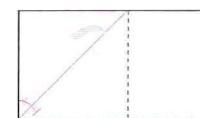
## 5-12 ♪作図の利用② (折り目)

### Point!

① 2点が重なるように折るときの折り目 ⇒ 垂直二等分線



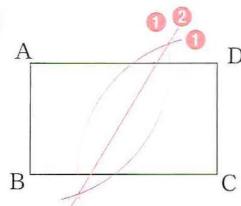
② 平行でない2辺が重なるように折るときの折り目 ⇒ 角の二等分線



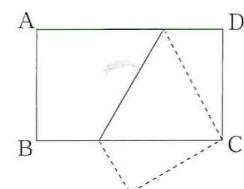
### Warm Up

頂点 A と頂点 C が重なるように折るときの折り目を作図しなさい。

解説



線分 AC の垂直二等分線をひく。



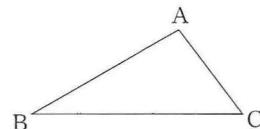
### Try

次のように図形を折るときの折り目を作図しなさい。[作図ページ](#)

(1) 頂点 A と点 M が重なる



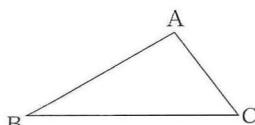
(2) 辺 AB と辺 BC が重なる



### Exercise

次のように図形を折るときの折り目を作図しなさい。[作図ページ](#)

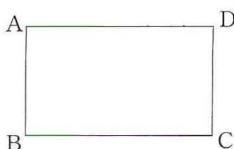
(1) 頂点 B と頂点 C が重なる



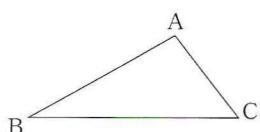
(2) 頂点 D と頂点 B が重なる



(3) 辺 AB と辺 DA が重なる



(4) 辺 AB と辺 CA が重なる

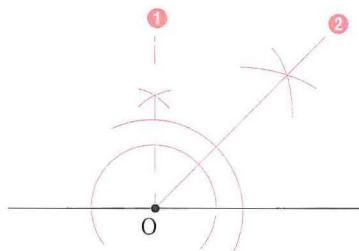


## 5-13 ♪作図の利用③

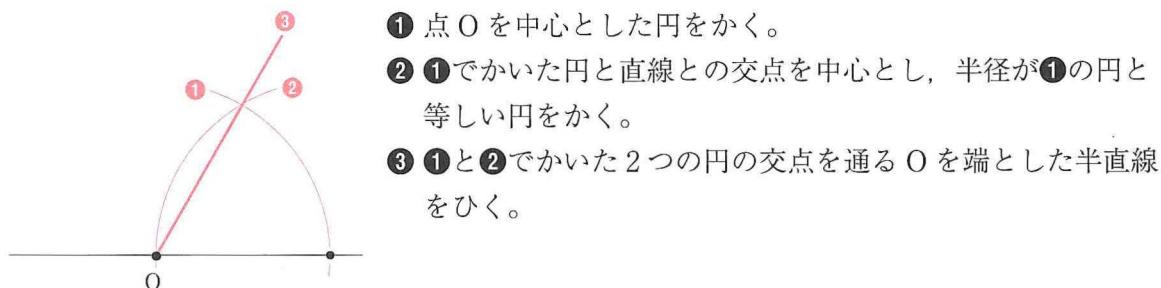
### Point!

#### ! 基本の角の作図

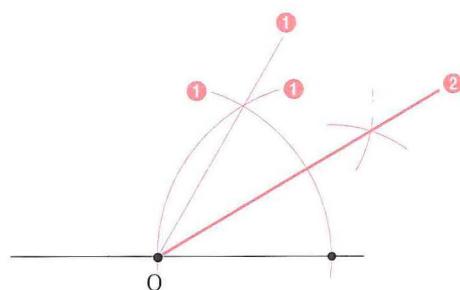
- ・ $90^\circ$  の角の作図……直線上にある点 O から垂線をひく。
- ・ $45^\circ$  の角の作図…… $90^\circ$  の角をかき、その角の二等分線をひく。



- ・ $60^\circ$  の角の作図の手順

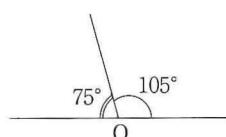


- ・ $30^\circ$  の角の作図…… $60^\circ$  の角をかき、その角の二等分線をひく。



#### ! その他の角の作図

- ・ $15^\circ$  :  $30^\circ$  の角の二等分線をひく。
  - ・ $75^\circ$  :  $90^\circ$  の角と  $60^\circ$  の角を作図し、その間の角の二等分線をひく。
  - ・ $90^\circ$  より大きい角 :  $180^\circ$  からひいて考える。
- 〈例〉  $105^\circ$  は  $180^\circ - 75^\circ$  なので、逆側から  $75^\circ$  の作図をする。



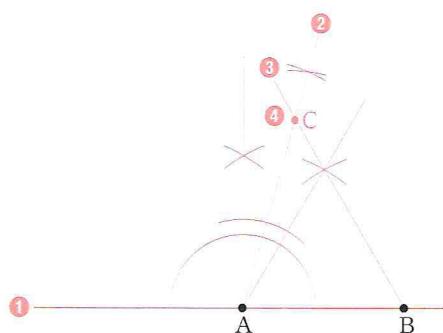
## Warm Up

2点 A, B を利用して,  $\angle A=75^\circ$ ,  $\angle B=60^\circ$  となる  $\triangle ABC$  を作図しなさい。

5

平面図形

解説



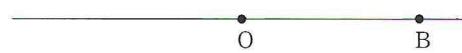
- ① 直線 AB をひく
- ②  $\angle A=75^\circ$  を作図する
- ③  $\angle B=60^\circ$  を作図する(②の作図を利用する)
- ④ ②と③でかいた直線の交点に C と書く

## Try

次の作図をしなさい。[作図ページ]

(1)  $\angle AOB=45^\circ$  になるような点 A

(2)  $\angle AOB=30^\circ$  になるような点 A



(3)  $\angle AOB=105^\circ$  になるような点 A

(4) 2点 A, B を利用して,  $\angle A=60^\circ$ ,  $\angle B=45^\circ$  となる  $\triangle ABC$



## Exercise

次の問いに答えなさい。

(1)  $\angle AOB$  が次の大きさになるような点 A を作図しなさい。[作図ページ]

①  $\angle AOB=45^\circ$

②  $\angle AOB=30^\circ$



5

平面图形

(2) 次の作図をしなさい。[作図ページ]

①  $\angle AOB=15^\circ$  になるような点 A



③ BC を 1 辺とし,  $\angle ABC=60^\circ$ ,  
 $\angle ACB=30^\circ$  である  $\triangle ABC$

④ 2 点 A, B を利用して,  $\angle A=90^\circ$ ,  
 $\angle B=30^\circ$  となる  $\triangle ABC$



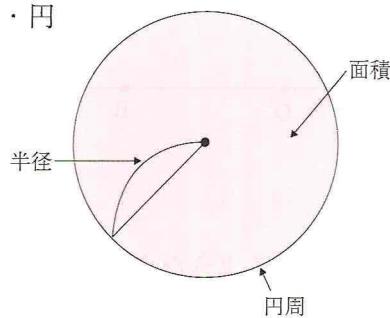
# 5-14 おうぎ形の弧の長さと面積①

## Point!

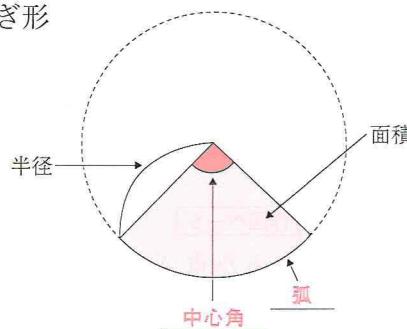
円周率は、3.14ではなく $\pi$ (パイ)を使う。

### ① 円とおうぎ形

・円



・おうぎ形



### ② 円とおうぎ形の公式

・円周の長さ = 半径  $\times$  2  $\times$   $\pi$

・円の面積 = 半径  $\times$  半径  $\times$   $\pi$

・おうぎ形の  
弧の長さ = 半径  $\times$  2  $\times$   $\pi \times \frac{\text{中心角}}{360}$

・おうぎ形の  
面積 = 半径  $\times$  半径  $\times$   $\pi \times \frac{\text{中心角}}{360}$

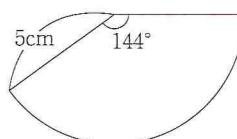
・まず、円をおぼえる  
・おうぎ形は、円  $\times \frac{\text{中心角}}{360}$  でおぼえる

## Warm Up

次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

(1) 半径 10cm, 中心角  $108^\circ$

(2)



**解説** (1) 弧 =  $10 \times 2 \times \pi \times \frac{108}{360}$   
 $= 6\pi$

$$\begin{aligned} \text{面} &= 10 \times 10 \times \pi \times \frac{108}{360} \\ &= 30\pi \\ \text{弧の長さ} &: 6\pi \text{ cm} \quad \text{面積} : 30\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 弧} &= 5 \times 2 \times \pi \times \frac{144}{360} \\ &= 4\pi \\ \text{面} &= 5 \times 5 \times \pi \times \frac{144}{360} \\ &= 10\pi \\ \text{弧の長さ} &: 4\pi \text{ cm} \quad \text{面積} : 10\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

## Try

次の問い合わせに答えなさい。

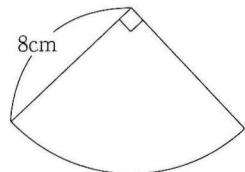
(1) 半径 8cm の円の円周の長さと面積を求めなさい。

(2) 次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

① 半径 6cm, 中心角  $120^\circ$

② 直径 18cm, 中心角  $240^\circ$

③



## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 半径 3cm の円の円周の長さと面積を求めなさい。

(2) 直径 10cm の円の円周の長さと面積を求めなさい。

(3) 次のおうぎ形の弧の長さと面積を求めなさい。

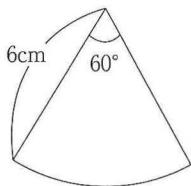
① 半径 4cm, 中心角  $45^\circ$

② 半径 3cm, 中心角  $120^\circ$

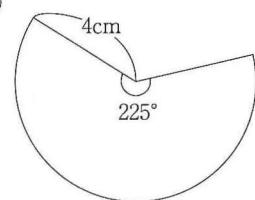
③ 直径 20cm, 中心角  $72^\circ$

④ 直径 8cm, 中心角  $315^\circ$

⑤



⑥



## 5-15

## おうぎ形の弧の長さと面積②

## Point!

## おうぎ形の公式

$$\text{おうぎ形の弧の長さ} = \frac{\text{半径} \times 2 \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360}}{\text{おうぎ形の面積}} = \frac{\text{半径} \times \text{半径} \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360}}{\text{弧} = \frac{\text{半径} \times 2 \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360}}{\text{のように、省略してもよい}}}$$

## 中心角を求める問題では、まず公式を書いてから、数値を代入する。

弧 = 半径 × 2 × π ×  $\frac{\text{中心角}}{360}$   
のように、省略してもよい



## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 半径 8cm、弧の長さ  $4\pi$  cm のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。
- (2) 半径 5cm、面積  $10\pi$  cm<sup>2</sup> のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。

**解説** (1) 中心角を求めるので、中心角を  $x^\circ$  とおき、公式に代入して方程式をつくる。

$$\text{弧} = \frac{\text{半径} \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360}}{\text{問題で弧の長さがわかっているので、弧の長さの公式を使う}}$$

$$4\pi = 8 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360}$$

$x$  の方程式なので、これを解くと、

$$4\pi = \frac{8 \times 2 \times \pi \times \frac{x}{360}}{\text{まず約分する}}$$

$$4\pi = \frac{2\pi x}{45}$$

$$4\pi \times 45 = \frac{2\pi x}{45} \times 45$$

$$180\pi = 2\pi x$$

$$2\pi x = 180\pi$$

$$\frac{2\pi x}{2\pi} = \frac{180\pi}{2\pi}$$

$$x = 90 \quad 90^\circ$$

$x$  の項が右辺にあるので、両辺を入れかえる

$x$  の係数  $2\pi$  で両辺をわる

(2) 中心角を求めるので、中心角を  $x^\circ$  とおき、公式に代入して方程式をつくる。

$$\text{面積} = \frac{\text{半径} \times \text{半径} \times \pi \times \frac{x}{360}}{\text{問題で面積がわかっているので、面積の公式を使う}}$$

$$10\pi = 5 \times 5 \times \pi \times \frac{x}{360}$$

この方程式を解いて、 $x = 144$  よって、中心角は  $144^\circ$

$$\text{弧} = 5 \times 2 \times \pi \times \frac{144}{360}$$

$$= 4\pi$$

$$\text{中心角} : 144^\circ \quad \text{弧の長さ} : 4\pi \text{ cm}$$

## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) 半径 9cm, 面積  $27\pi\text{cm}^2$  のおうぎ形の中心角を求めなさい。
- (2) 半径 6cm, 弧の長さ  $8\pi\text{cm}$  のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。

5

平面図形

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 半径 12cm, 弧の長さ  $3\pi\text{cm}$  のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。
- (2) 半径 10cm, 面積  $15\pi\text{cm}^2$  のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。
- (3) 半径 9cm, 弧の長さ  $8\pi\text{cm}$  のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。
- (4) 半径 5cm, 弧の長さ  $4\pi\text{cm}$  のおうぎ形の中心角の大きさと面積を求めなさい。
- (5) 半径 4cm, 面積  $10\pi\text{cm}^2$  のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。
- (6) 半径 6cm, 面積  $6\pi\text{cm}^2$  のおうぎ形の中心角の大きさと弧の長さを求めなさい。

5-16

## おうぎ形の弧の長さと面積③

## Point!

おうぎ形の  
弧の長さ =  $\frac{\text{半径} \times 2 \times \pi \times \text{中心角}}{360}$

おうぎ形の  
面積 =  $\frac{\text{半径} \times \text{半径} \times \pi \times \text{中心角}}{360}$



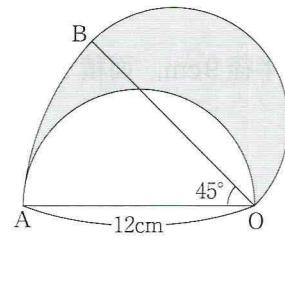
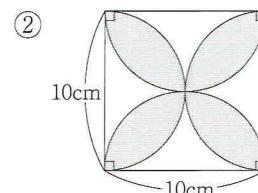
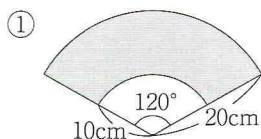
5

平面図形

## Warm Up

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のように、半径 12cm のおうぎ形 OAB と線分 OA, OB を直径とする半円があるとき、色をつけた部分の面積を求めなさい。
- (2) 次の図で色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。



## 解説

(1) 右の図のウの面積は、半円からアの面積をひいたものなので、

$$\text{ウ} = \text{イ} \quad \text{よって、} \quad \text{ウ} + \text{エ} = \text{イ} + \text{エ}$$

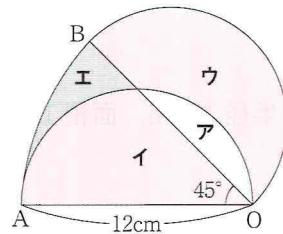
したがって、求める面積(ウ+エ)は、半径 12cm のおうぎ形 OAB(イ+エ)と等しい。

$$12 \times 12 \times \pi \times \frac{45}{360}$$

$$= 18\pi \quad \frac{18\pi \text{cm}^2}{}$$

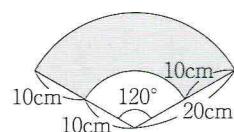
$$(2) ① \text{周の長さ: } \left(10 \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360}\right) + \left(20 \times 2 \times \pi \times \frac{120}{360}\right) + 10 \times 2$$

$$= 20\pi + 20 \quad \frac{20\pi + 20 \text{ (cm)}}{}$$



$$\text{面積: } \left(20 \times 20 \times \pi \times \frac{120}{360}\right) - \left(10 \times 10 \times \pi \times \frac{120}{360}\right)$$

$$= 100\pi \quad \frac{100\pi \text{cm}^2}{}$$



② 周の長さは、

$$\text{よって, } (5 \times 2 \times \pi) \times 2 = 20\pi \quad \text{--- (半径 5cm の円周) } \times 2$$

$$\frac{20\pi \text{cm}}{}$$

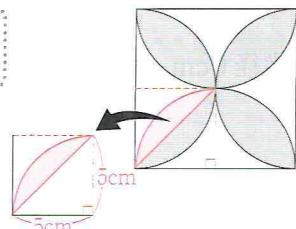
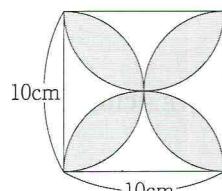
面積は、(右の図の赤い部分の面積)  $\times 8$ 

$$\text{(赤い部分の面積)} = \left(5 \times 5 \times \pi \times \frac{90}{360}\right) - \left(5 \times 5 \times \frac{1}{2}\right) \quad \text{--- おうぎ形から} \\ \text{三角形をひく}$$

$$= \frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}$$

$$\text{よって, 求める面積は, } \left(\frac{25}{4}\pi - \frac{25}{2}\right) \times 8$$

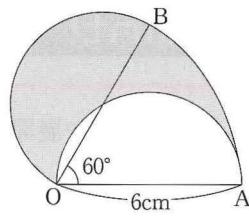
$$= 50\pi - 100 \quad \frac{50\pi - 100 \text{ (cm}^2\text{)}}{}$$



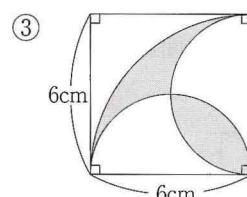
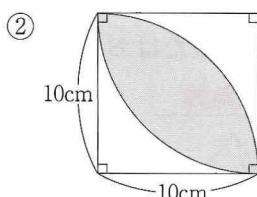
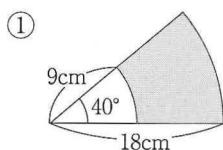
## Try

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図のように、半径6cmのおうぎ形OABと線分OA, OBを直径とする半円があるとき、色をつけた部分の面積を求めなさい。



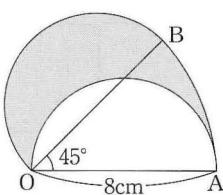
- (2) 次の図で色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。



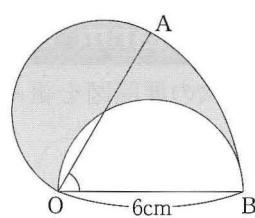
## Exercise

次の問いに答えなさい。

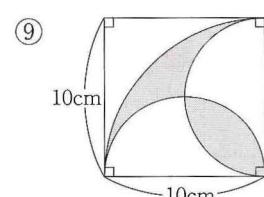
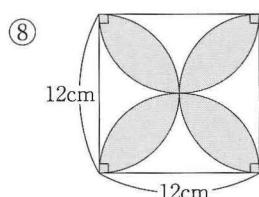
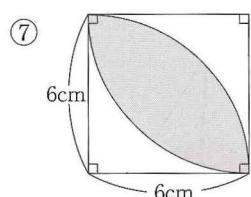
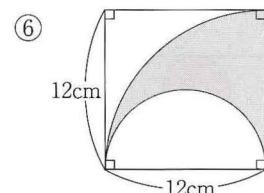
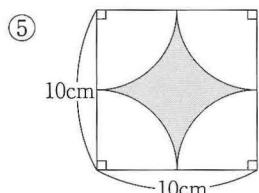
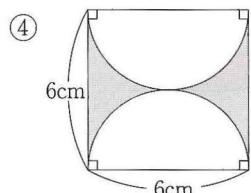
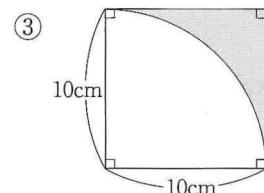
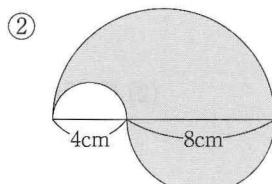
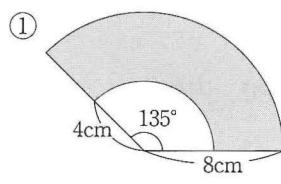
- (1) 右の図のように、半径8cmのおうぎ形OABと線分OA, OBを直径とする半円があるとき、色をつけた部分の面積を求めなさい。



- (2) 右の図のように、半径6cmのおうぎ形OABと線分OA, OBを直径とする半円がある。色をつけた部分の面積が  $6\pi\text{cm}^2$  のとき、おうぎ形OABの中心角を求めなさい。



- (3) 次の図で、色をつけた部分の周の長さと面積を求めなさい。



# 6-1 いろいろな立体

## Point!

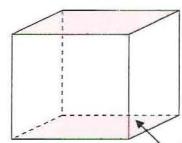
見取図や展開図の底面を見て、立体の名前が答えられるようにする。

・「～柱」の立体…底面は 2 つ。側面は長方形。

・「～錐」の立体…底面は 1 つ。側面は三角形またはおうぎ形。

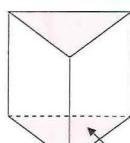
見取図

四角柱



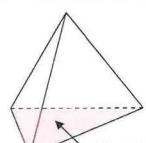
四角形

正三角柱



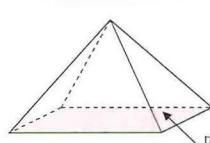
正三角形

三角錐



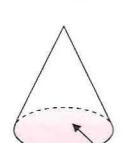
三角形

四角錐



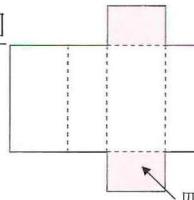
四角形

円錐

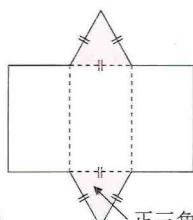


円

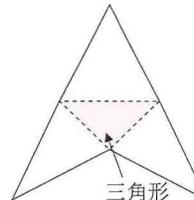
展開図



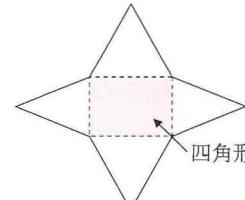
四角形



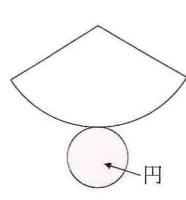
正三角形



三角形



四角形



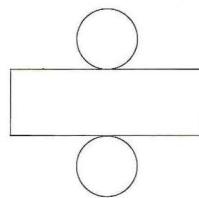
円



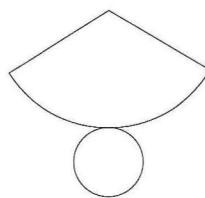
## Warm Up

次の展開図を組み立ててできる立体の名前を答えなさい。

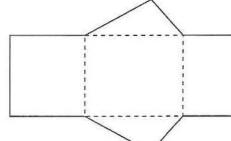
(1)



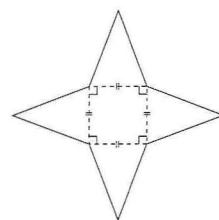
(2)



(3)

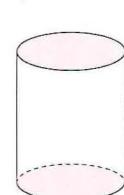
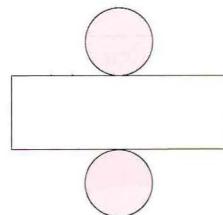


(4)

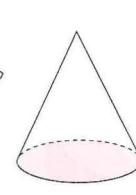
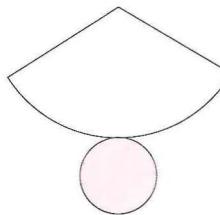


解説

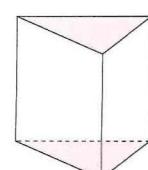
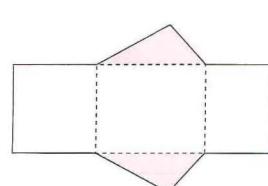
(1) 底面が円で 2 つあるので、円柱



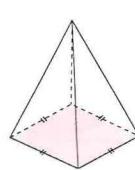
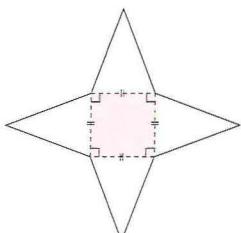
(2) 底面が円で 1 つなので、円錐



(3) 底面が三角形で 2 つあるので、三角柱

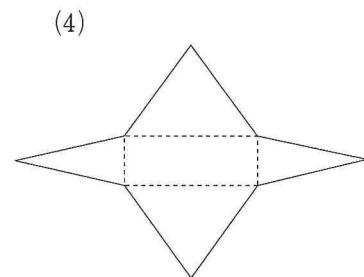
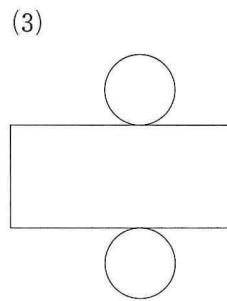
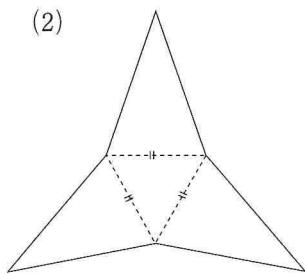
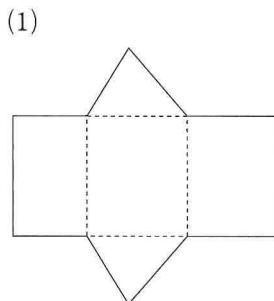


(4) 底面が正方形で 1 つなので、正四角錐



## Try

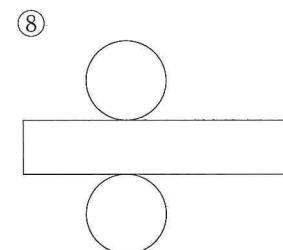
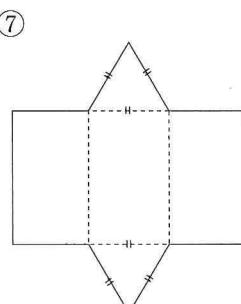
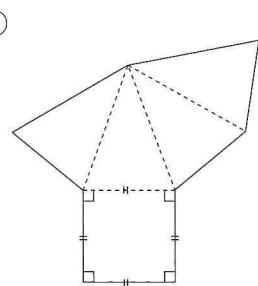
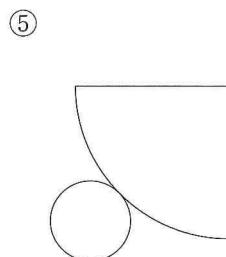
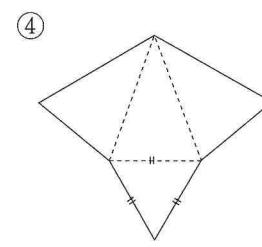
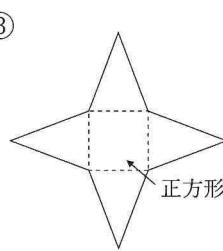
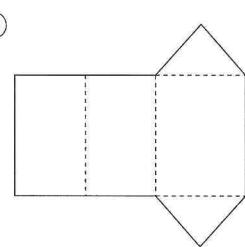
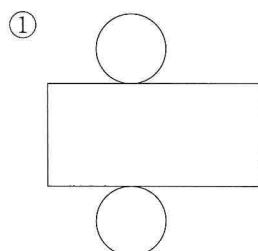
次の展開図を組み立ててできる立体の名前を答えなさい。



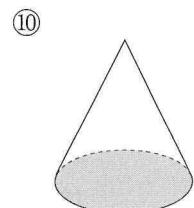
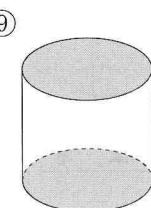
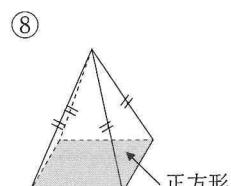
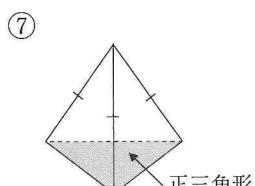
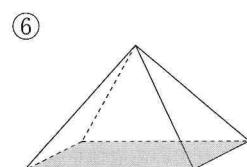
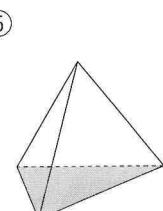
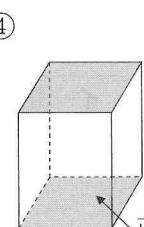
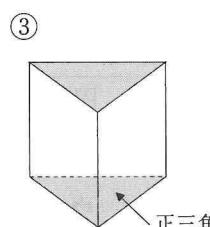
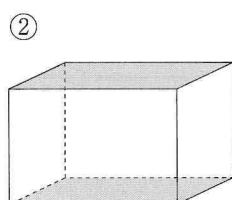
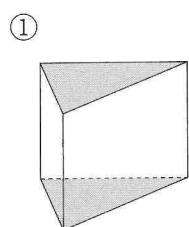
## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の展開図を組み立ててできる立体の名前を答えなさい。



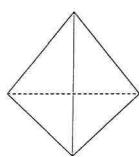
(2) 次の立体の名前を答えなさい。



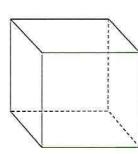
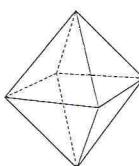
## 6-2 多面体と正多面体

### Point!

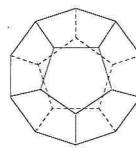
- 平面だけで囲まれている立体を 多面体 という。多面体はその面の数によって、四面体、五面体、六面体、…などという。
- 多面体のうち、すべての面が 合同な正多角形 で、どの頂点にも 面 が同じ数だけ集まり、へこみのない多面体を正多面体という。②
- 正多面体は、次の5種類だけである。



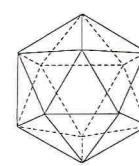
正四面体

正六面体  
(立方体)

正八面体



正十二面体



正二十面体



	面の形	面の数	頂点の数	辺の数
正四面体	正三角形	4	4	6
正六面体	正方形	6	8	12
正八面体	正三角形	8	6	12
正十二面体	正五角形	12	20	30
正二十面体	正三角形	20	12	30

\*この表は暗記する。

（表のおぼえ方）  
 ・面の数と頂点の数は  
 $4 \rightarrow 4$   
 ~~$6 \rightarrow 8$~~   
 ~~$8 \rightarrow 6$~~   
 ~~$12 \rightarrow 20$~~   
 ~~$20 \rightarrow 12$~~   
 ・辺の数は計算で求められる  
 面の数 + 頂点の数 - 2

### Warm Up

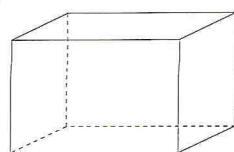
次の(1)～(3)にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

- 多面体
- 面の数が5の立体
- すべての面が合同な正多角形の立体

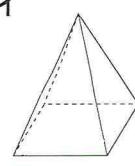
ア 直方体 イ 正四角錐 ウ 円柱 エ 正十二面体 オ 立方体

解説

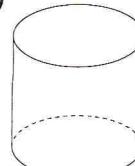
ア



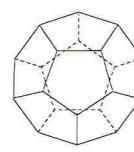
イ



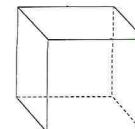
ウ



エ



オ



(1) ア, イ, ウ, オ

平面だけで囲まれている立体を選ぶ

(2) イ

立方体は正六面体

(3) エ, オ

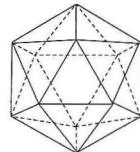
## Try

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の正多面体について答えなさい。

① この立体の名前を答えなさい。

② この立体の辺の数を答えなさい。



(2) 次の①～③にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

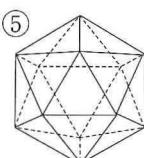
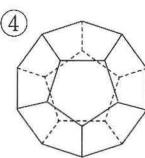
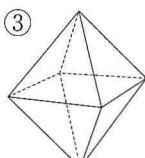
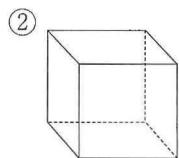
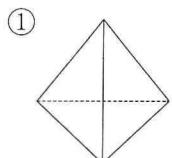
① 多面体 ② 面の数が 6 の立体 ③ すべての面が合同な正多角形の立体

ア 立方体 イ 正四面体 ウ 円錐 エ 三角錐 オ 正四角柱

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の立体の名前を答えなさい。ただし、どの辺の長さも等しいものとする。



(2) 次の①～③にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

① 多面体 ② 面の数が 5 の立体 ③ すべての面が合同な正多角形の立体

ア 正八面体 イ 正四角錐 ウ 五角柱 エ 円柱 オ 直方体

(3) 次の①～③にあてはまる立体を下の□からすべて選び記号で答えなさい。

① 多面体 ② 面の数が 6 の立体 ③ すべての面が合同な正多角形の立体

ア 立方体 イ 正四面体 ウ 円錐 エ 五角錐 オ 正四角柱

(4) 次の①～⑤にあてはまることばや数を書きなさい。

正多面体は面の少ない順に、(1) (2) (3) (4) (5) がある。

この①～⑤の正多面体の特徴をまとめると下の表のようになる。

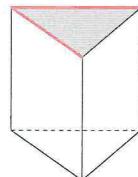
	面の形	面の数	頂点の数	辺の数
①	⑥	⑪	⑯	⑯
②	⑦	⑫	⑯	⑯
③	⑧	⑬	⑯	⑯
④	⑨	⑭	⑯	⑯
⑤	⑩	⑮	⑯	⑯

## 6-3 平面と直線の位置関係

### Point!

① 直線(辺)と直線(辺)の位置関係

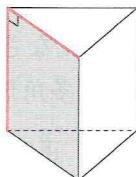
2直線は同じ平面上にある



交わる  
かぶる

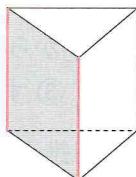
垂直

2直線は同じ平面上にある

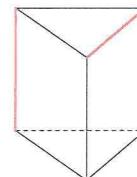


延長しても交わらない

平行



2直線は同じ平面上にない

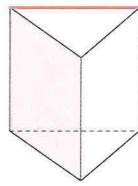


延長しても交わらず  
平行ではない

ねじれの位置



② 直線(辺)と平面の位置関係

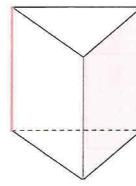


交わる  
かぶる

垂直

交わる場合のうち角度が90°

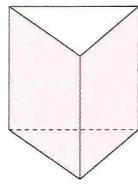
延長しても交わらない



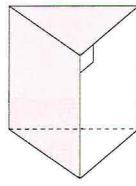
平行



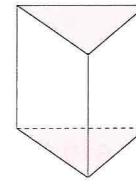
③ 平面と平面の位置関係



交わる



垂直



ひろげても交わらない

平行

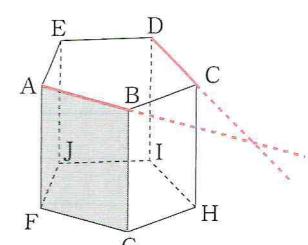


④ 平面を表すときは、一周できる順番に頂点を書く。

〈例〉下の図で色のついた面を表すときは、面AFGBなどと書く。● 面AFGBはまちがい

⑤ 同じ平面上にある直線(辺)と直線(辺)の位置関係の問題では、延長させて交わるかどうかを考える。

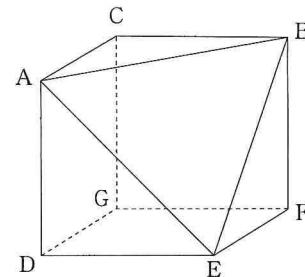
〈例〉右の図で、辺ABと辺DCは延長すると交わるので、ねじれの位置ではない。



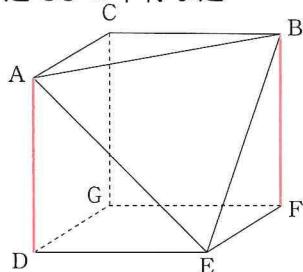
## Warm Up

右の図のような、立方体を3つの頂点を通る平面で切った立体について、次にあてはまるものをすべて答えなさい。

- (1) 辺 CG と平行な辺  
 (2) 辺 CG と垂直な辺  
 (3) 辺 AD とねじれの位置にある辺  
 (4) 辺 CG と垂直な面  
 (5) 辺 CG と平行な面  
 (6) 面 ADGC と平行な面

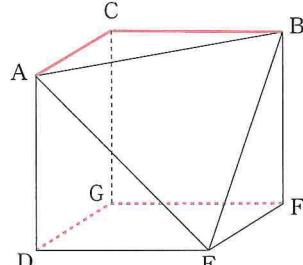


解説 (1) 辺 CG と平行な辺



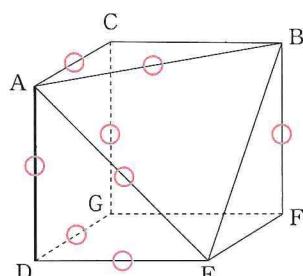
辺 AD, 辺 BF

(2) 辺 CG と垂直な辺



辺 CA, 辺 CB, 辺 GD, 辺 GF

(3) 辺 AD とねじれの位置にある辺



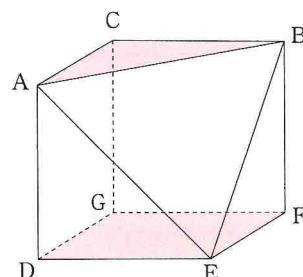
辺 CB, 辺 BE, 边 EF, 边 GF

ねじれの位置にある辺をさがす手順

- ① 問題の辺に○印をつける
- ② 平行な辺に○印をつける
- ③ 交わる辺に○印をつける
- ④ ○印のついていない辺がねじれの位置にある辺  
上の面→横の面→下の面の順ですべての辺を見ていく

同じ辺を重複して答えないように注意

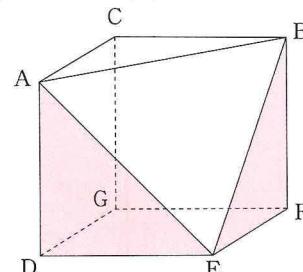
(4) 辺 CG と垂直な面



面 ABC, 面 DEFG

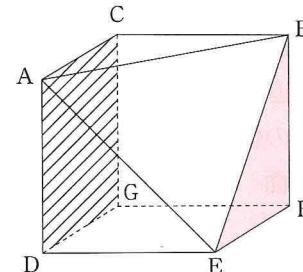
CG をふくむ面は、辺 CG とは垂直にならないことに注意

(5) 辺 CG と平行な面



面 ADE, 面 BEF

(6) 面 ADGC と平行な面

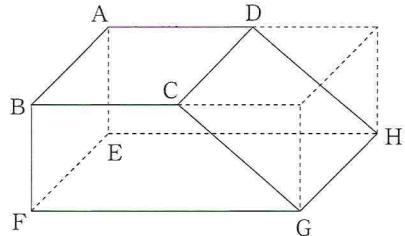


面 BEF

Try

右の図のような直方体から三角柱を切り取った立体について、次にあてはまるものをすべて答えなさい。

- (1) 辺 EF と平行な辺
  - (2) 辺 BF と垂直な辺
  - (3) 辺 DH とねじれの位置にある辺
  - (4) 辺 AB と垂直な面
  - (5) 辺 BC と平行な面
  - (6) 面 ABFE と平行な辺
  - (7) 面 ABCD と平行な面
  - (8) 面 ABCD と垂直な面

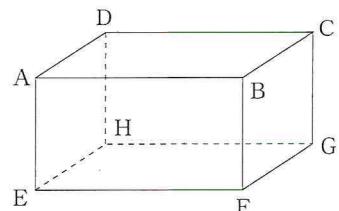


## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 右の図の直方体について、次にあてはまるものをすべて答えなさい。

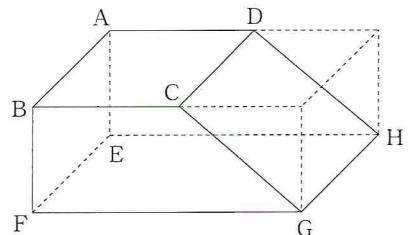
- ① 辺 AB と平行な辺
  - ② 辺 AB と垂直な辺
  - ③ 辺 AB とねじれの位置にある辺
  - ④ 辺 AB と垂直な面
  - ⑤ 辺 AB と平行な面
  - ⑥ 面 EFGH と垂直な面
  - ⑦ 面 ABCD と平行な面
  - ⑧ 面 BFGC と垂直な面



- (2) 右の図のような直方体から三角柱を切り取った立体について

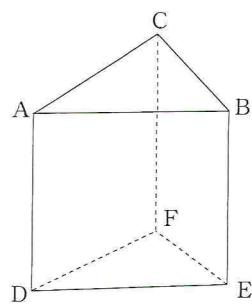
- 次にあてはまるものをすべて答えなさい。

  - ①辺 CD と平行な辺
  - ②辺 AE と垂直な辺
  - ③辺 CG とねじれの位置にある辺
  - ④辺 AD と垂直な面
  - ⑤辺 CD と平行な面
  - ⑥面 ABCD と平行な辺
  - ⑦面 EFGH と平行な面
  - ⑧面 ABFE と垂直な面



- (3) 右の図の三角柱について、次にあてはまるものをすべて答えなさい。

- ① 辺 BE と平行な辺
  - ② 辺 BC と垂直な辺
  - ③ 辺 AB とねじれの位置にある辺
  - ④ 辺 AD と垂直な面
  - ⑤ 辺 AD と平行な面
  - ⑥ 面 ADEB と平行な辺
  - ⑦ 面 ABC と平行な面
  - ⑧ 面 ABC と垂直な面

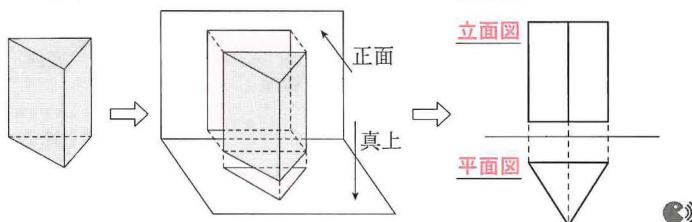


## 6-4 投影図

### Point!

! 立体を、正面から見た形をかいた図を 立面図 といい、真上から見た形をかいた図を 平面図 という。立面図と平面図を合わせて 投影図 という。

見取図



投影図

! 立面図と平面図から、立体の形がわかる。

- ・平面図からは、底面の形がわかる。
- ・立面図が 長方形→～柱 三角形→～錐 円→球 (3)

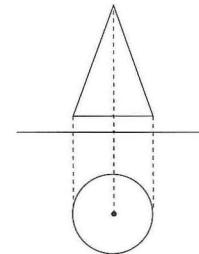
### Warm Up

右の投影図で表された立体の名前を答えなさい。

解説 平面図は「円」。

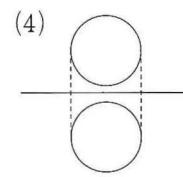
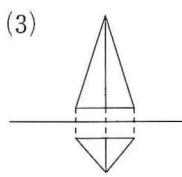
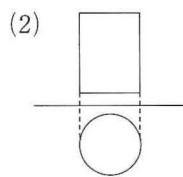
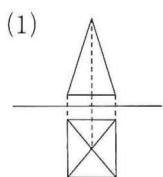
立面図が三角形なので、「～錐」。

「円」と「～錐」を合わせて、円錐



### Try

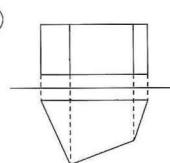
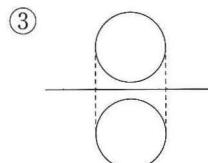
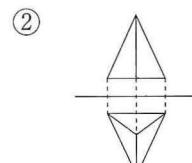
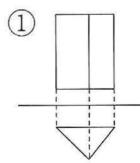
次の投影図で表された立体の名前を答えなさい。



### Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 次の投影図で表された立体の名前を答えなさい。



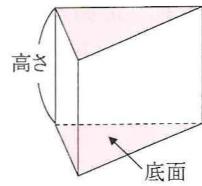
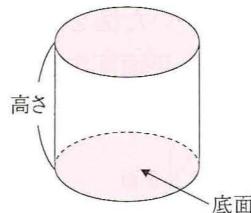
(2) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

立体を、正面から見た形をかいた図を(1)といい、真上から見た形をかいた図を(2)といいう。  
(1)と(2)を合わせて(3)といいう。

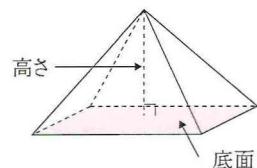
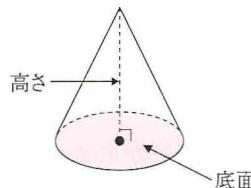
# 6-5 立体の体積

## Point!

① ~柱の体積 = 底面積×高さ



② ~錐の体積 = 底面積×高さ× $\frac{1}{3}$

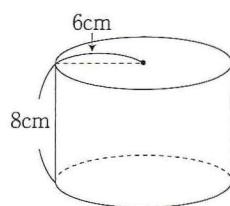


③ 体積を求めるときは、底面積を先に求めてから、上の公式に代入する。④

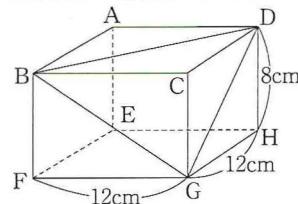
## Warm Up

次の図の立体の体積を求めなさい。

(1)



(2) 直方体の頂点 B, C, D, G を頂点とする三角錐



解説

(1) 底面積 =  $6 \times 6 \times \pi$  ..... 底面積を先に求める

$$= 36\pi$$

体積 =  $36\pi \times 8$  ..... ~柱の体積 = 底面積 × 高さ

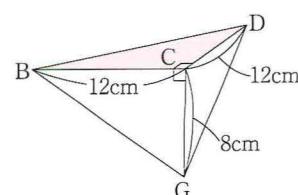
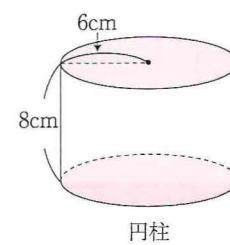
$$= 288\pi \quad \underline{288\pi \text{ cm}^3}$$

円のある問題では必ず  $\pi$  がつく

(2) 底面を  $\triangle BCD$ 、高さを CG として考える。

$$\text{底面積} = 12 \times 12 \times \frac{1}{2} \quad \text{底面積を先に求める} \\ = 72$$

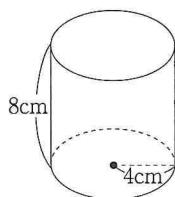
$$\text{体積} = 72 \times 8 \times \frac{1}{3} \quad \text{~錐の体積 = 底面積 × 高さ} \times \frac{1}{3} \\ = 192 \quad \underline{192 \text{ cm}^3}$$



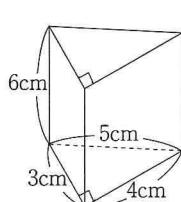
## Try

次の図の立体の体積を求めなさい。

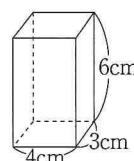
(1)



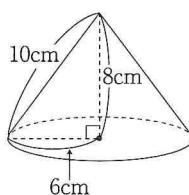
(2)



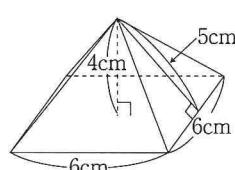
(3) 底面は長方形



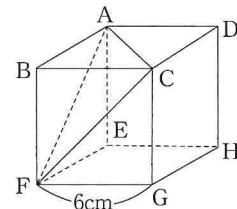
(4)



(5) 底面は正方形



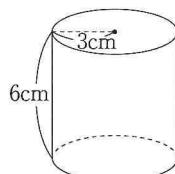
(6) 立方体の頂点 A, B, C, F を頂点とする三角錐



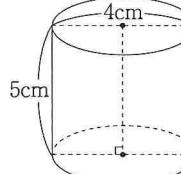
## Exercise

次の図の立体の体積を求めなさい。

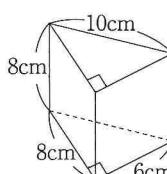
(1)



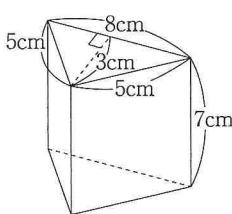
(2)



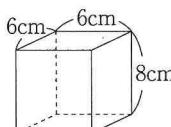
(3)



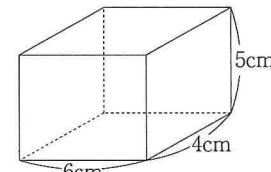
(4)



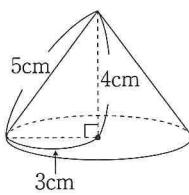
(5) 底面は正方形



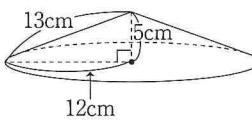
(6) 底面は長方形



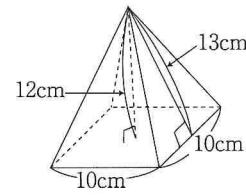
(7)



(8)



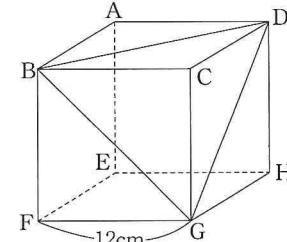
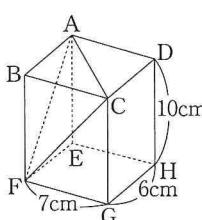
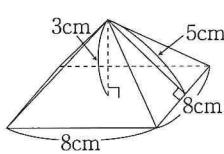
(9) 底面は正方形



(10) 底面は正方形

(11) 直方体の頂点 A, B, C, F を頂点とする三角錐

(12) 立方体の頂点 B, C, D, G を頂点とする三角錐



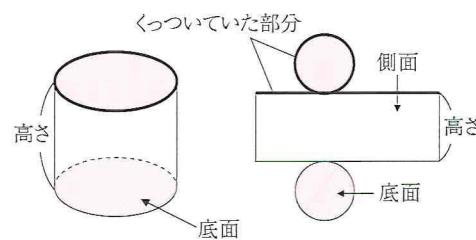
# 6-6 柱体の表面積

## Point!

### 表面積の求め方

- 1 展開図をかく(図は正確でなくてよいが、わかる長さを書きこむ)。
- 2 それぞれの部分の面積を求め、書きこむ。
- 3 書きこんだ面積を合計する。

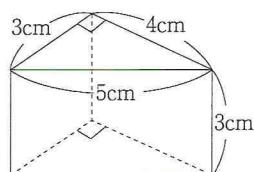
- ! もとの図でくつっていた部分は、展開図でも長さが等しいことに注意する。  
右の図のように、「～柱」では、底面の周の長さと側面の横の長さは等しい。●



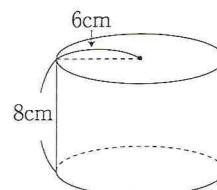
## Warm Up

次の図の立体の表面積を求めなさい。

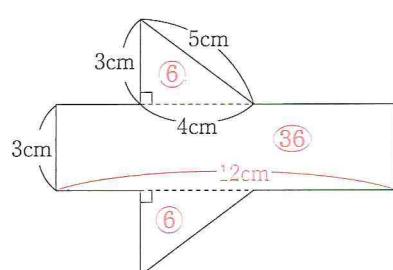
(1)



(2)

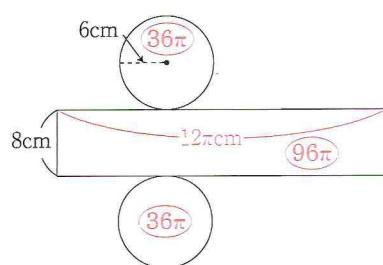


解説 (1) まず、展開図と、わかる長さをかく。



$$\begin{aligned}
 \text{底面積} &= 4 \times 3 \times \frac{1}{2} = 6 && \text{展開図の底面に書きこむ(2か所)} \\
 \text{側面の横} &= 3 + 4 + 5 = 12 && \text{わかる長さを書きこむ} \\
 \text{側面積} &= 3 \times 12 = 36 && \text{展開図の側面に書きこむ} \\
 \text{表面積} &= 6 \times 2 + 36 && \text{書きこんだ面積を合計する} \\
 &= 48 & 48 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

(2) まず、展開図と、わかる長さをかく。

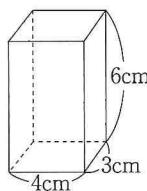


$$\begin{aligned}
 \text{底面積} &= 6 \times 6 \times \pi = 36\pi && \text{展開図の底面に書きこむ(2か所)} \\
 \text{側面の横} &= 6 \times 2 \times \pi = 12\pi && \text{わかる長さを書きこむ} \\
 \text{側面積} &= 8 \times 12\pi = 96\pi && \text{展開図の側面に書きこむ} \\
 \text{表面積} &= 36\pi \times 2 + 96\pi && \text{書きこんだ面積を合計する} \\
 &= 168\pi & 168\pi \text{ cm}^2 & \text{円のある問題では必ず}\pi\text{がつく}
 \end{aligned}$$

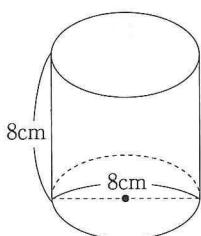
## Try

次の図の立体の表面積を求めなさい。

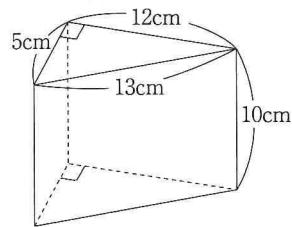
(1) 底面は長方形



(2)



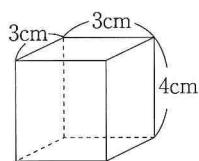
(3)



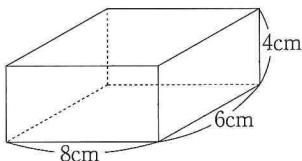
## Exercise

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

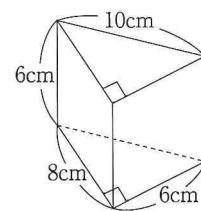
(1) 底面は正方形



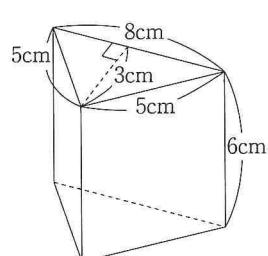
(2) 底面は長方形



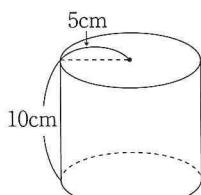
(3)



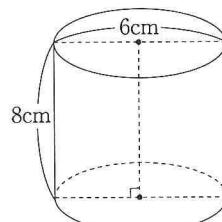
(4)



(5)



(6)



# 6-7 錐体の表面積

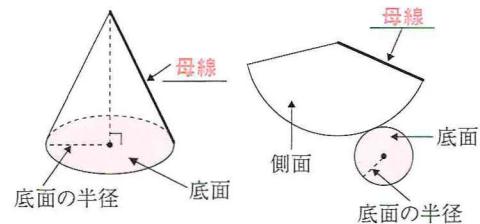
## Point!

### 表面積の求め方

- ① 展開図をかく(図は正確でなくてよいが、わかる長さを書きこむ)。
- ② それぞれの部分の面積を求め、書きこむ。
- ③ 書きこんだ面積を合計する。

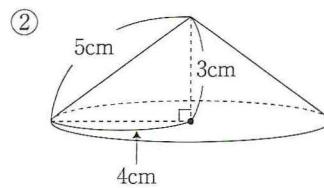
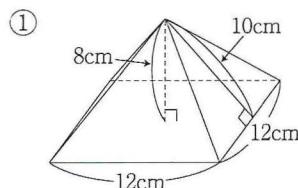
- ④ 円錐の側面は、展開図でおうぎ形になり、面積は次の式で求められる。

$$\text{円錐の側面積} = \text{母線の長さ} \times \text{底面の半径} \times \pi$$



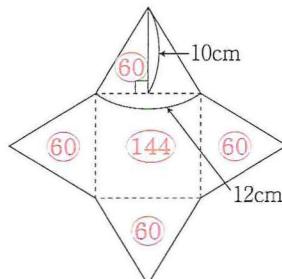
## Warm Up

以下の図の立体について、次の問いに答えなさい。



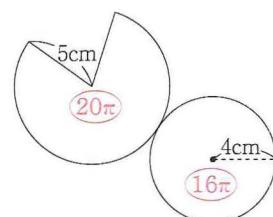
- (1) 立体の表面積を求めなさい。  
 (2) 立体②を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角を求めなさい。

**解説** (1) ① まず、展開図とわかる長さをかく。



$$\begin{aligned} \text{底面積} &= 12 \times 12 = 144 && \text{展開図の底面に書きこむ} \\ \text{側面 } 1 \text{ つの面積} &= 12 \times 10 \times \frac{1}{2} = 60 && \text{展開図の側面に} \\ \text{表面積} &= 144 + 60 \times 4 && \text{書きこむ(4か所)} \\ &= 384 && 384 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

② まず、展開図とわかる長さをかく。円錐の側面はおうぎ形になる。



$$\begin{aligned} \text{底面積} &= 4 \times 4 \times \pi = 16\pi \\ \text{側面積} &= 5 \times 4 \times \pi = 20\pi && \text{母線の長さ} \times \text{底面の半径} \times \pi \\ \text{表面積} &= 16\pi + 20\pi \\ &= 36\pi && 36\pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

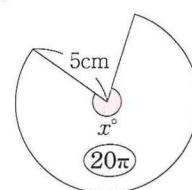
(2) おうぎ形の中心角があるので、中心角を  $x^\circ$  とおき、公式に代入して方程式をつくる。

(1) ②で面積は  $20\pi$  と求めてあるので、面積の公式を使う。

$$\text{おうぎ形の面積} = \text{半径} \times \text{半径} \times \pi \times \frac{\text{中心角}}{360}$$

$$20\pi = 5 \times 5 \times \pi \times \frac{x}{360}$$

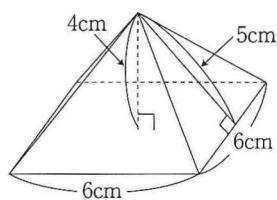
$$\text{この方程式を解いて, } x = 288 \quad 288^\circ$$



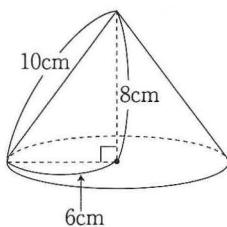
## Try

以下の図の立体について、次の問いに答えなさい。

① 底面は正方形



②



(1) 立体の表面積を求めなさい。

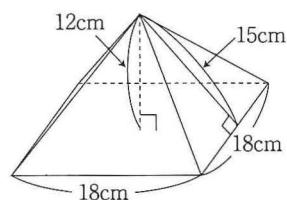
・(2) 立体②を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角を求めなさい。

6

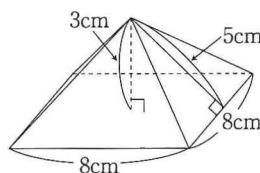
## Exercise

以下の図の立体について、次の問いに答えなさい。

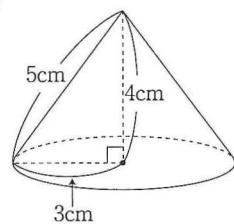
① 底面は正方形



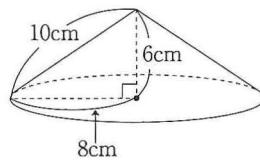
② 底面は正方形



③



④



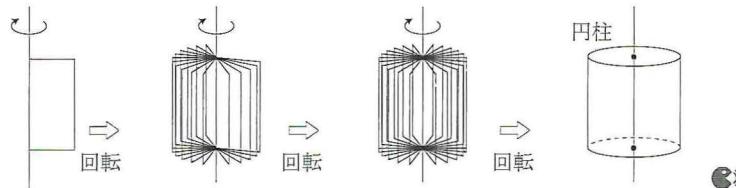
(1) 立体の体積と表面積を求めなさい。

・(2) 立体③, ④を展開したときにできる側面のおうぎ形の中心角をそれぞれ求めなさい。

# 6-8 回転体

## Point!

! 1つの直線を軸として平面図形を回転させてできる立体を **回転体** という。



6

空間図形

## Warm Up

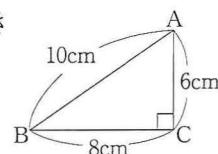
次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図形を、直線  $l$  を軸として 1 回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。

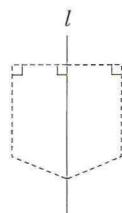


- (2) 右の図のような直角三角形 ABC を、辺 AC を軸として 1 回転させてできる立体について、次の問いに答えなさい。

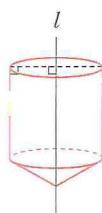
- ① この立体の体積を求めなさい。  
② この立体の表面積を求めなさい。



**解説** (1) ① まず、対称移動した図形をかく。

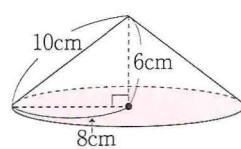


② 移動した点を弧で結ぶ。



見える線は実線で、見えない線は点線でかく

- (2) ① 下の図のように、見取図をかいて考える。



$$\text{底面積} = 8 \times 8 \times \pi$$

$$= 64\pi$$

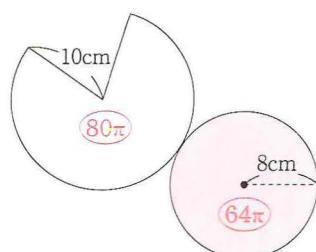
$$\text{体積} = 64\pi \times 6 \times \frac{1}{3}$$

$$= 128\pi \quad 128\pi \text{ cm}^3$$

底面積 × 高さ ×  $\frac{1}{3}$

円のある問題では必ず  $\pi$  がつく

- ② 表面積を求めるときは、まず展開図と、わかる長さをかく。



$$\text{底面積} = 8 \times 8 \times \pi$$

$$= 64\pi$$

$$\text{側面積} = 10 \times 8 \times \pi$$

$$= 80\pi$$

$$\text{表面積} = 64\pi + 80\pi$$

$$= 144\pi \quad 144\pi \text{ cm}^2$$

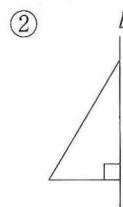
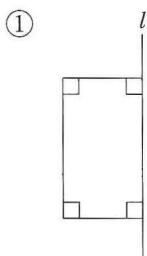
母線の長さ × 底面の半径 ×  $\pi$

円のある問題では必ず  $\pi$  がつく

## Try

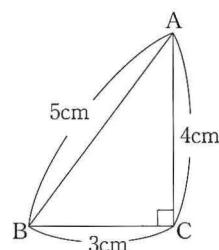
次の問いに答えなさい。

(1) 次の図形を、直線  $l$  を軸として1回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。 [\[作図ページ\]](#)



•(2) 右の図のような直角三角形 ABC を、辺 AC を軸として1回転させてできる立体について、次の問いに答えなさい。

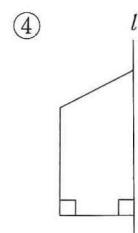
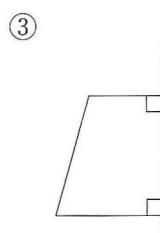
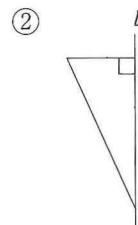
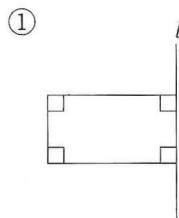
- ① この立体の体積を求めなさい。  
② この立体の表面積を求めなさい。



## Exercise

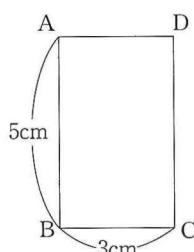
次の問いに答えなさい。

(1) 次の図形を、直線  $l$  を軸として1回転させてできる回転体の見取図をかきなさい。 [\[作図ページ\]](#)



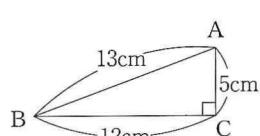
•(2) 右の図のような長方形 ABCD を、辺 DC を軸として1回転させてできる立体について、次の問いに答えなさい。

- ① この立体の体積を求めなさい。  
② この立体の表面積を求めなさい。



•(3) 右の図のような三角形 ABC を、辺 AC を軸として1回転させてできる立体について、次の問いに答えなさい。

- ① この立体の体積を求めなさい。  
② この立体の表面積を求めなさい。



# 6-9 球の体積、表面積

## Point!

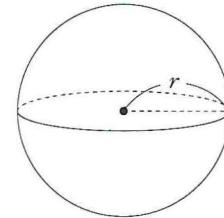
! 半径  $r$  の球の、体積と表面積の公式

$$\text{球の体積} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

体積の単位は  $\text{cm}^3$  なので  
半径を 3 回かける

$$\text{球の表面積} = 4\pi r^2$$

面積の単位は  $\text{cm}^2$  なので  
半径を 2 回かける



## Warm Up

次の問いに答えなさい。

(1) 半径 9cm の球について、次の問いに答えなさい。

① 体積を求めなさい。

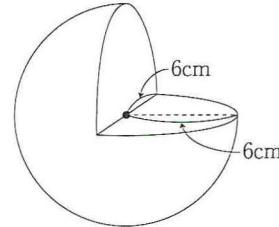
② 表面積を求めなさい。

・・・(2) 右の図は、半径 6cm の球の  $\frac{1}{4}$  を切り取った残りの立体である。

次の問いに答えなさい。

① 体積を求めなさい。

② 表面積を求めなさい。



解説 (1) ①  $\frac{4}{3}\pi \times 9^3$

$$= \frac{4}{3}\pi \times 9^3 \times 9 \times 9 \quad \text{先に約分する}$$

$$= 972\pi$$

②  $4\pi \times 9^2$

$$= 324\pi$$

$$324\pi \text{ cm}^2$$

球の問題では  
必ず  $\pi$  がつく

$972\pi \text{ cm}^3$

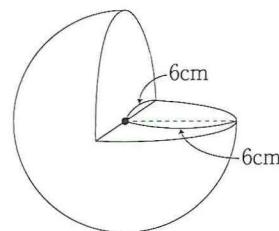
球の問題では  
必ず  $\pi$  がつく

(2) ① 求める体積は、(半径 6cm の球の体積)  $\times \frac{3}{4}$  になる。

$$\left( \frac{4}{3}\pi \times 6^3 \right) \times \frac{3}{4}$$

$$= 216\pi$$

$$216\pi \text{ cm}^3$$



② 求める表面積は、(半径 6cm の球の表面積)  $\times \frac{3}{4}$  に、(半径 6cm の半円)  $\times 2$  をたしたものになる。

$$(4\pi \times 6^2) \times \frac{3}{4} + \left( 6 \times 6 \times \pi \times \frac{1}{2} \right) \times 2$$

$$= 108\pi + 36\pi$$

$$= 144\pi$$

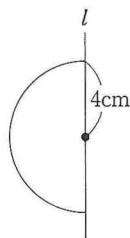
$$144\pi \text{ cm}^2$$

## Try

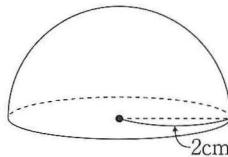
次の立体の体積と表面積を求めなさい。

(1) 半径 3cm の球 (2) 直径 12cm の球

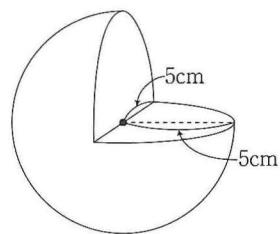
(3) 直線  $l$  を軸として 1 回転  
させてできる立体



(4) 半径 2cm の半球



(5) 半径 5cm の球の  $\frac{1}{4}$  を  
切り取った立体



## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

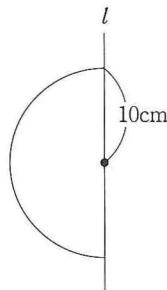
(1) 次の立体の体積と表面積を求めなさい。

① 半径 4cm の球

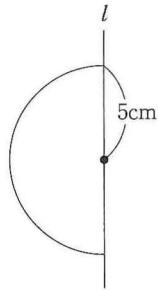
② 直径 10cm の球

③ 直径 18cm の球

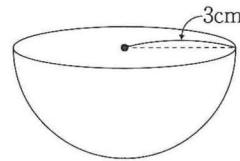
④ 直線  $l$  を軸として 1 回  
転させてできる立体



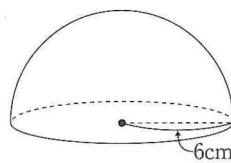
⑤ 直線  $l$  を軸として 1 回  
転させてできる立体



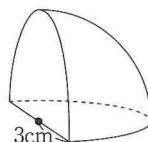
⑥ 半径 3cm の半球



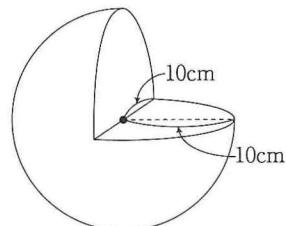
⑦ 半径 6cm の半球



⑧ 半径 3cm の球を  $\frac{1}{4}$  に  
切った立体



⑨ 半径 10cm の球の  $\frac{1}{4}$  を  
切り取った立体



(2) 次の( )にあてはまる式を書きなさい。

・ 半径  $r$  の球の体積 = (1) )

・ 半径  $r$  の球の表面積 = (2) )

# 6-10 体積と表面積の混合問題

## Point!

① ~柱の体積 = 底面積×高さ

~錐の体積 = 底面積×高さ× $\frac{1}{3}$

球の体積 =  $\frac{4}{3}\pi r^3$

6

空間図形

② ~柱, ~錐の表面積は, 展開図をかいて 求める。

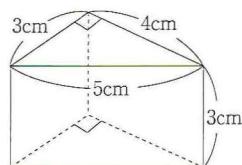
③ 円錐の側面積 = 母線の長さ×底面の半径×π

④ 球の表面積 =  $4\pi r^2$

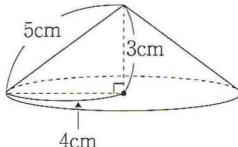
## Warm Up

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

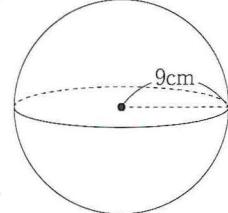
(1)



(2)



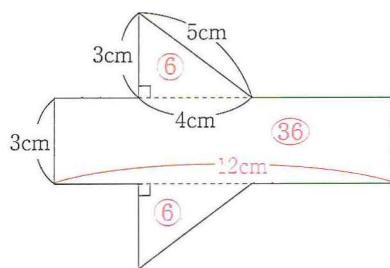
(3)



解説

$$(1) \text{底面積} = 4 \times 3 \times \frac{1}{2} = 6$$

$$\text{体積} = 6 \times 3 = 18 \quad 18 \text{ cm}^3$$

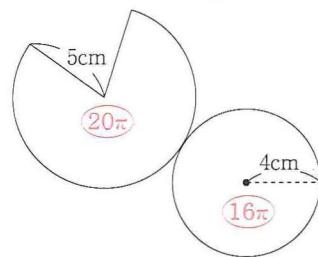


$$\text{側面積} = 3 \times 12 = 36$$

$$\text{表面積} = 6 \times 2 + 36 = 48 \quad 48 \text{ cm}^2$$

$$(2) \text{底面積} = 4 \times 4 \times \pi = 16\pi$$

$$\text{体積} = 16\pi \times 3 \times \frac{1}{3} = 16\pi \quad 16\pi \text{ cm}^3$$



$$\text{側面積} = 5 \times 4 \times \pi = 20\pi$$

$$\text{表面積} = 16\pi + 20\pi = 36\pi \quad 36\pi \text{ cm}^2$$

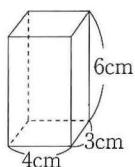
$$(3) \text{体積} = \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi \quad 972\pi \text{ cm}^3$$

$$\text{表面積} = 4\pi \times 9^2 = 324\pi \quad 324\pi \text{ cm}^2$$

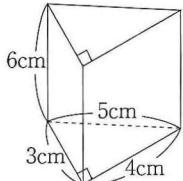
## Try

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

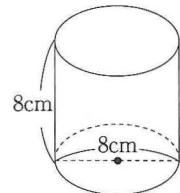
(1) 底面は長方形



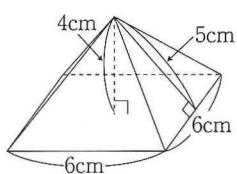
(2)



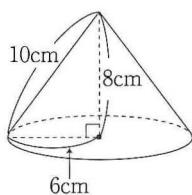
(3)



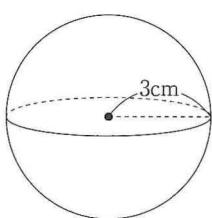
(4) 底面は正方形



(5)



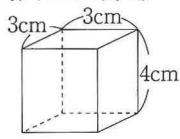
(6)



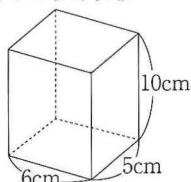
## Exercise

次の図の立体の体積と表面積を求めなさい。

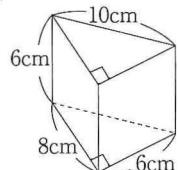
(1) 底面は正方形



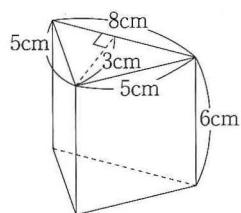
(2) 底面は長方形



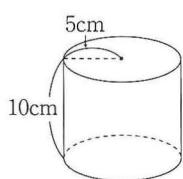
(3)



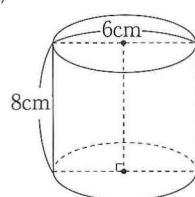
(4)



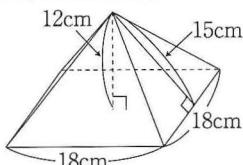
(5)



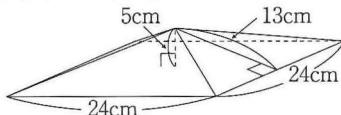
(6)



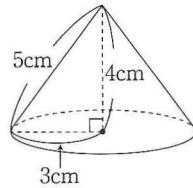
(7) 底面は正方形



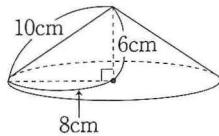
(8) 底面は正方形



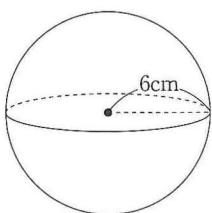
(9)



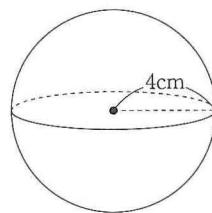
(10)



(11)



(12)



## 6-11

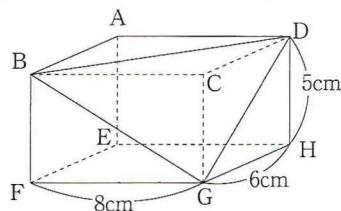
## ♪いろいろな立体の体積

## Point!

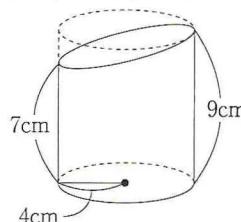
## Warm Up

次の立体の体積を求めなさい。

(1) 直方体から三角錐 BCDG を取り除いた立体



(2) 円柱を平面で切った立体



**解説** (1) 直方体の体積から、取り除いた三角錐の体積をひいて求める。

直方体の体積は、 $6 \times 8 \times 5 = 240$

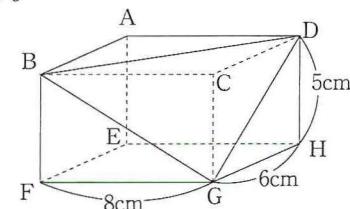
三角錐の底面を $\triangle BCD$  とすると、

底面積 $24 \text{ cm}^2$ 、高さ 5cm なので、

三角錐の体積は、 $24 \times 5 \times \frac{1}{3} = 40$

よって、求める体積は、 $240 - 40 = 200$

$200 \text{ cm}^3$



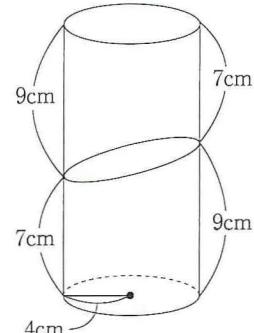
(2) 右の図のように、同じ立体を縦につなげた円柱を考える。

この円柱の体積 $\div 2$ で求める。

円柱の体積は、 $16\pi \times 16 = 256\pi$

よって、求める体積は、 $256\pi \div 2 = 128\pi$

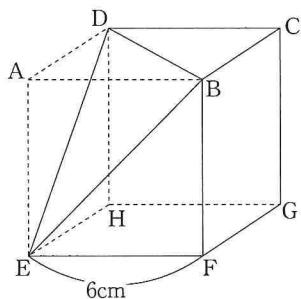
$128\pi \text{ cm}^3$



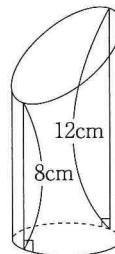
## Try

次の立体の体積を求めなさい。

(1) 立方体から三角錐 ABDE を取り除いた立体



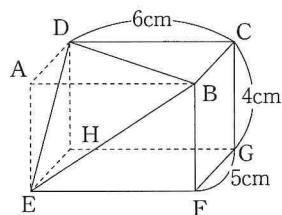
(2) 底面の半径が 3cm の円柱を平面で切った立体



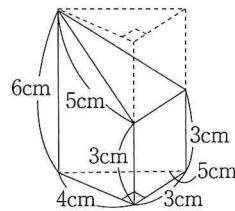
## Exercise

次の立体の体積を求めなさい。

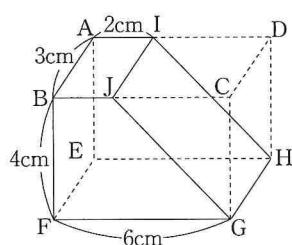
(1) 直方体から三角錐 ABDE を取り除いた立体



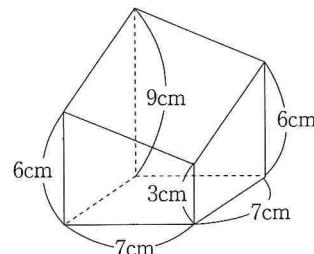
(2) 三角柱を平面で切った立体



(3) 直方体を平面 IJGH で切った立体



(4) 正四角柱を平面で切った立体



# 7-1 度数分布表

## Point!

! 資料を整理してまとめた表を 度数分布表 という。

〈例〉 下のような、ある 11 人の生徒の小テストの結果を、度数分布表にまとめると次のようになる。

資料						(単位: 点)
6	2	6	9	7	0	
5	8	6	3	5		



度数分布表	
階級(点)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 2	1
2 ~ 4	2
4 ~ 6	2
6 ~ 8	4
8 ~ 10	2
計	11

7

資料の整理

! 度数分布表では、資料を整理するための区間を 階級、区間の幅を 階級の幅、それぞれの階級に入っている資料の個数を 度数 という。 ●

## Warm Up

下の資料は、ある中学校の 1 年生男子 16 人のハンドボール投げの結果である。次の問いに答えなさい。

(単位: m)							
15	20	21	23	24	27	25	26
30	27	27	12	25	32	24	21

- (1) 右の度数分布表に整理しなさい。
- (2) 階級の幅を答えなさい。
- (3) 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

階級(m)	度数(人)
以上 未満	
12 ~ 15	1
15 ~ 18	1
18 ~ 21	1
21 ~ 24	3
24 ~ 27	5
27 ~ 30	3
30 ~ 33	2
計	

階級(m)	度数(人)
以上 未満	
12 ~ 15	1
15 ~ 18	1
18 ~ 21	1
21 ~ 24	3
24 ~ 27	5
27 ~ 30	3
30 ~ 33	2
計	16

〔度数分布表のかき方〕

- ① 資料を左から順に見て、あてはまる階級をさがし、正の字で数えていく
- ② 各階級の度数を書く
- ③ 度数の合計を書く

- (2) 階級の幅は、～未満の数から、～以上の数をひいて求める。

たとえば、度数分布表の 12m 以上 15m 未満の階級に注目すると、

$$15 - 12 = 3 \text{ m}$$

〔答えには単位をつける〕

- (3) 度数分布表より、もっとも多い度数は 5 なので、

24m 以上 27m 未満の階級

〔～以上～未満の階級」と答える〕

## TRY

以下の資料は、20人の生徒のハンドボール投げの記録である。

次の問い合わせに答えなさい。

(単位:m)

31	20	21	23	30
27	27	16	24	12
20	23	32	21	18
26	19	25	22	24

階級(m)	度数(人)
以上 未満	
10 ~ 15	
15 ~ 20	
20 ~ 25	
25 ~ 30	
30 ~ 35	
計	

(1) 右の度数分布表に整理しなさい。 [作図ページ](#)

(2) 階級の幅を答えなさい。

(3) 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 下の資料は、あるクラスの生徒全員の数学のテストの得点である。

次の問い合わせに答えなさい。

(単位:点)

19	31	34	38	42
44	52	61	63	66
69	73	80	81	89
92	95	96	99	

階級(点)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 20	
20 ~ 40	
40 ~ 60	
60 ~ 80	
80 ~ 100	
計	

① 右の度数分布表に整理しなさい。 [作図ページ](#)

② 階級の幅を答えなさい。

③ 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

(2) 下の資料は、ある中学校の1年生男子のハンドボール投げの結果を示したものである。次の問い合わせに答えなさい。

(単位:m)

25	18	24	26	20	28	16
22	27	32	20	23	13	29
13	25	21	15	34	22	14
26	11	28	29			

階級(m)	度数(人)
以上 未満	
10 ~ 15	
15 ~ 20	
20 ~ 25	
25 ~ 30	
30 ~ 35	
計	

① 右の度数分布表に整理しなさい。 [作図ページ](#)

② 階級の幅を答えなさい。

③ 度数がもっとも多い階級を答えなさい。

(3) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

資料を整理してまとめた右のような表を( )という。

階級(点)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 2	1
2 ~ 4	2
4 ~ 6	2
6 ~ 8	4
8 ~ 10	2
計	11

## 7-2 ヒストグラム

### Point!

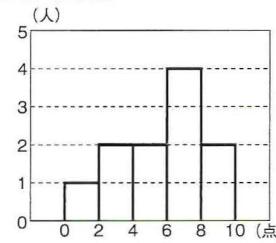
① 度数分布表をもとに、各階級の度数を柱状グラフに表したもの ヒストグラム という。

〈例〉 下のような、ある 11 人の生徒の小テストの結果をまとめた度数分布表を、ヒストグラムで表すと次のようになる。

度数分布表

階級(点)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 2	1
2 ~ 4	2
4 ~ 6	2
6 ~ 8	4
8 ~ 10	2
計	11

ヒストグラム



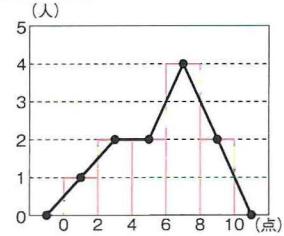
7

資料の整理

② ヒストグラムをもとに、右のように表したグラフを 度数折れ線、または度数分布多角形という。

度数折れ線は、ヒストグラムの各長方形の上の辺の中点を順に結んでかく。③)

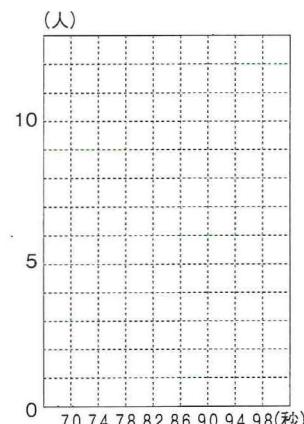
度数折れ線(度数分布多角形)



### Warm Up

下の表は、ある中学校の女子 40 人の 50m 走の記録を度数分布表で表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

階級(秒)	度数(人)
以上 未満	
7.0 ~ 7.4	1
7.4 ~ 7.8	4
7.8 ~ 8.2	9
8.2 ~ 8.6	12
8.6 ~ 9.0	10
9.0 ~ 9.4	3
9.4 ~ 9.8	1
計	40

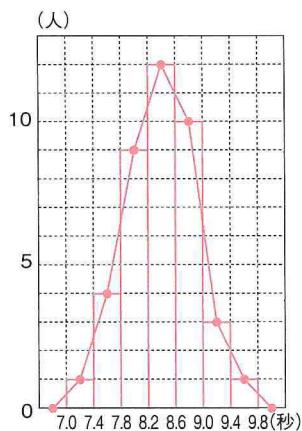


(1) 上の度数分布表をもとに、ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。

(2) 記録が 8.6 秒以上の生徒数を求めなさい。

(3) 記録がよいほうから数えて 10 番目の生徒は、どの階級に入っているか答えなさい。

## 解説 (1)



[ヒストグラムのかき方]

階級ごとに、度数を高さとした長方形をかく

[度数折れ線のかき方]

- ① 長方形の上の辺の中点をとる
- ② 両端にも度数が0の階級があるとして点をとる
- ③ 点を線分で結ぶ

- (2) 右の度数分布表より、  
記録が 8.6 秒以上の度数の  
合計を数えればよいので、  
 $10 + 3 + 1 = 14$  14 人

8.2 ~ 8.6	12	8.6 秒以上
8.6 ~ 9.0	10	
9.0 ~ 9.4	3	
9.4 ~ 9.8	1	
計		40

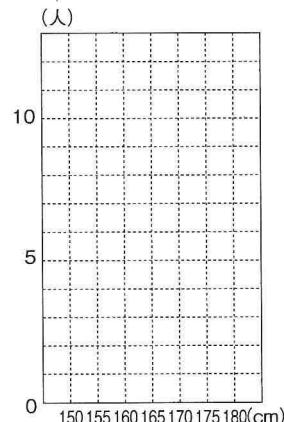
- (3) 右の度数分布表より、  
7.8 秒以上 8.2 秒未満の階級

階級(秒)	度数(人)	
以上 未満		
7.0 ~ 7.4	1	ここまで 5 人
7.4 ~ 7.8	4	ここまで 14 人
7.8 ~ 8.2	9	
8.2 ~ 8.6	12	

## Try

下の表は、ある中学校の男子生徒 35 人の身長の測定結果を度数分布表で表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

階級(cm)	度数(人)
以上 未満	
150 ~ 155	3
155 ~ 160	6
160 ~ 165	12
165 ~ 170	9
170 ~ 175	4
175 ~ 180	1
計	35



(1) 上の度数分布表をもとに、ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。[作図ページ]

(2) 身長が 160 cm 未満の生徒数を求めなさい。

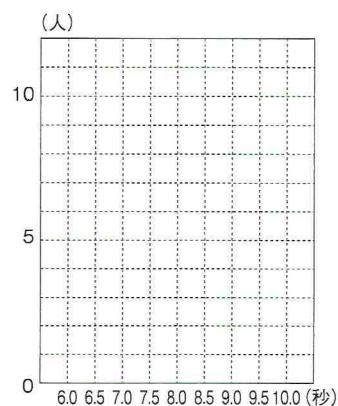
(3) 身長が高いほうから数えて 15 番目の生徒は、どの階級に入っているか答えなさい。

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

- (1) 下の表は、ある学級の生徒40人の50m走の記録を度数分布表で表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

階級(秒)	度数(人)
以上 未満	
6.0 ~ 6.5	1
6.5 ~ 7.0	6
7.0 ~ 7.5	4
7.5 ~ 8.0	8
8.0 ~ 8.5	11
8.5 ~ 9.0	3
9.0 ~ 9.5	5
9.5 ~ 10.0	2
計	40



7

資料の整理

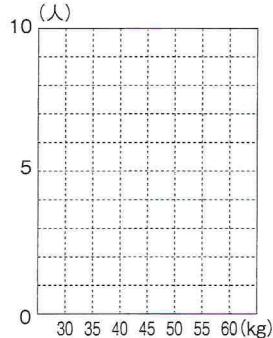
- ① 上の度数分布表をもとに、ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。 [作図ページ](#)

- ② 記録が8.0秒以上の生徒数を求めなさい。

- ③ 記録がよいほうから数えて8番目の生徒は、どの階級に入っているか答えなさい。

- (2) 下の表は、あるクラスの男子生徒20人の体重の測定結果を度数分布表で表したものである。下の問い合わせに答えなさい。

階級(kg)	度数(人)
以上 未満	
30 ~ 35	1
35 ~ 40	3
40 ~ 45	5
45 ~ 50	8
50 ~ 55	2
55 ~ 60	1
計	20



- ① 上の度数分布表をもとに、ヒストグラムと度数折れ線をつくりなさい。 [作図ページ](#)

- ② 体重が45kg未満の生徒数を求めなさい。

- ③ 体重が重いほうから数えて10番目の生徒は、どの階級に入っているか答えなさい。

- (3) 次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

- ・度数分布表をもとに、各階級の度数を柱状グラフに表したもの(1)といふ。
- ・(1)の各長方形の上の辺の中点を順に結んでかいた折れ線を(2)といふ、または度数分布多角形といふ。

## 7-3 相対度数

### Point!

各階級の度数が、全体の中でどれだけの割合にあたるかを示す値を **相対度数** という。

$$\text{相対度数} = \frac{\text{ある階級の度数}}{\text{度数の合計}}$$

〈例〉右の表で、50kg以上55kg未満の階級の相対度数は、

$$\frac{50\text{kg以上}55\text{kg未満の階級の度数}}{\text{度数の合計}} = \frac{2}{20} = 0.1$$

● 相対度数は小数で表す

男子生徒 20 人の体重の測定結果	
階級(kg)	度数(人)
以上 未満	
30 ~ 35	1
35 ~ 40	3
40 ~ 45	5
45 ~ 50	8
50 ~ 55	2
55 ~ 60	1
計	20

相対度数の合計は **1** になる。相対度数を答えるときは、問題で与えられた値と **位をそろえて** 答える。

相対度数からある階級の度数を求めるときは、次の式を使う。

$$\text{ある階級の度数} = \frac{\text{度数の合計} \times \text{相対度数}}{\text{度数の合計}}$$

### Warm Up

右の表は、ある中学校の1年男子40人について、1年間の身長の伸びをまとめたものである。表のア～エにあてはまる数を答えなさい。

解説 ア：相対度数 =  $\frac{0\text{cm以上}2\text{cm未満の階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

$$= \frac{3}{40} = 0.075$$

階級(cm)	度数(人)	相対度数
以上 未満		
0 ~ 2	3	ア
2 ~ 4	10	0.250
4 ~ 6	1	0.300
6 ~ 8	8	0.200
8 ~ 10	5	0.125
10 ~ 12	ウ	エ
計	40	1.000

イ：4cm以上6cm未満の階級の度数 = 度数の合計 × 相対度数

$$= 40 \times 0.300 = 12$$

$$\begin{array}{r} 0.075 \\ 40 ) 3.000 \\ \quad 280 \\ \hline \quad 200 \\ \quad \quad 0 \end{array}$$

ウ：度数分布表の残り1つの度数を答えるときは、度数の合計から他の階級の度数の和をひいて求める。

$$40 - (3 + 10 + 12 + 8 + 5) = 2$$

エ：相対度数 =  $\frac{10\text{cm以上}12\text{cm未満の階級の度数}}{\text{度数の合計}}$

$$= \frac{2}{40} = 0.050$$

表の相対度数が、小数第3位までになっているので、表とそろえる

ア：0.075 イ：12 ウ：2 エ：0.050

## Try

右の表は、ある中学校の生徒 40 人の体重を調べ、度数分布表で表したものである。表のア～エにあてはまる数を答えなさい。

階級(kg)	度数(人)	相対度数
以上 未満		
30 ~ 40	2	ア
40 ~ 50	12	0.30
50 ~ 60	1	0.40
60 ~ 70	6	0.15
70 ~ 80	ウ	エ
計	40	1.00

## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 右の表は、ある中学校の生徒の 50m 走の記録を、度数分布表で表したものである。表のア～エにあてはまる数を答えなさい。

階級(秒)	度数(人)	相対度数
以上 未満		
7.0 ~ 7.4	3	ア
7.4 ~ 7.8	5	0.10
7.8 ~ 8.2	1	0.18
8.2 ~ 8.6	14	0.28
8.6 ~ 9.0	ウ	エ
9.0 ~ 9.4	5	0.10
9.4 ~ 9.8	4	0.08
計	50	1.00

- (2) 右の表は、ある中学校の 1 年女子の 50m 走の記録を、度数分布表で表したものである。表のア～エにあてはまる数を答えなさい。

階級(秒)	度数(人)	相対度数
以上 未満		
6.5 ~ 7.0	2	0.04
7.0 ~ 7.5	6	ア
7.5 ~ 8.0	12	0.24
8.0 ~ 8.5	1	0.34
8.5 ~ 9.0	7	0.14
9.0 ~ 9.5	ウ	エ
9.5 ~ 10.0	0	0.00
10.0 ~ 10.5	1	0.02
計	50	1.00

- (3) 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

各階級の度数が、全体の中でどれだけの割合にあたるかを示す値を( )という。

## 7-4 累積度数

### Point!

① 度数分布表の最初の階級からある階級までの度数の和を 累積度数 という。

② 度数分布表の最初の階級からある階級までの相対度数の和を 累積相対度数 という。③

度数分布表

階級(点)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満				
0 ~ 2	1	1	0.1	0.1
2 ~ 4	2	3	0.2	0.3
4 ~ 6	2	5	0.2	0.5
6 ~ 8	4	9	0.4	0.9
8 ~ 10	1	10	0.1	1.0
計	10	—	1.0	—

### Warm Up

右の表は、ある中学校の生徒の身長の測定結果をまとめたものである。次の問いに答えなさい。

(1) ア～エにあてはまる数を答えなさい。

階級(cm)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満				
150 ~ 155	3	3	0.075	0.075
155 ~ 160	7	ア	0.175	0.250
160 ~ 165	13	23	0.325	ウ
165 ~ 170	10	33	0.250	0.825
170 ~ 175	5	イ	0.125	エ
175 ~ 180	2	40	0.050	1.000
計	40	—	1.000	—

(2) 165cm 未満の生徒の人数を答えなさい。

(3) 175cm 未満の生徒は全体の何%か答えなさい。

解説 (1) ア :  $3+7=10$  10

ウ :  $0.250+0.325=0.575$  0.575

イ :  $33+5=38$  38

エ :  $0.825+0.125=0.950$  0.950

(2) 160cm 以上 165cm 未満の階級の累積度数を答えればよいので、23 人

(3) 170cm 以上 175cm 未満の階級の累積相対度数を%になおして答える。④つける

170cm 以上 175cm 未満の階級の累積相対度数は(1)エより 0.950 なので、95%

## Try

右の表は、ある中学校の生徒の 50m 走の記録をまとめたものである。次の問い合わせに答えなさい。

(1) ア～エにあてはまる数を答えなさい。

(2) 9.0 秒未満の生徒の人数を答えなさい。

(3) 7.8 秒未満の生徒は全体の何%か答えなさい。

階級(秒)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満				
7.0 ~ 7.4	1	1	0.025	0.025
7.4 ~ 7.8	4	5	0.100	0.125
7.8 ~ 8.2	9	ア	0.225	ウ
8.2 ~ 8.6	12	26	0.300	0.650
8.6 ~ 9.0	10	36	0.250	エ
9.0 ~ 9.4	3	1	0.075	0.975
9.4 ~ 9.8	1	40	0.025	1.000
計	40	—	1.000	—

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の表は、ある中学校の生徒の体重の測定結果をまとめたものである。次の問い合わせに答えなさい。

① ア～エにあてはまる数を答えなさい。

② 45kg 未満の生徒の人数を答えなさい。

③ 50kg 未満の生徒は全体の何%か答えなさい。

階級(kg)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満				
30 ~ 35	1	1	0.05	0.05
35 ~ 40	3	ア	0.15	0.20
40 ~ 45	5	9	0.25	ウ
45 ~ 50	8	イ	0.40	0.85
50 ~ 55	2	19	0.10	エ
55 ~ 60	1	20	0.05	1.00
計	20	—	1.00	—

(2) 右の表は、ある中学校の生徒の 50m 走の記録をまとめたものである。次の問い合わせに答えなさい。

① ア～エにあてはまる数を答えなさい。

② 8.5 秒未満の生徒の人数を答えなさい。

③ 7.5 秒未満の生徒は全体の何%か答えなさい。

階級(秒)	度数(人)	累積度数(人)	相対度数	累積相対度数
以上 未満				
6.0 ~ 6.5	1	1	0.025	0.025
6.5 ~ 7.0	6	7	ウ	0.175
7.0 ~ 7.5	4	ア	0.100	0.275
7.5 ~ 8.0	8	19	0.200	オ
8.0 ~ 8.5	11	30	0.275	0.750
8.5 ~ 9.0	3	33	0.075	エ
9.0 ~ 9.5	5	1	0.125	0.950
9.5 ~ 10.0	2	40	エ	1.000
計	40	—	1.000	—

## 7-5 範囲と代表値

### Point!

! 資料にふくまれている 最大の値 から 最小の値 をひいた差を、分布の 範囲 という。



! 資料の特徴を数値で表したもの 代表値 といい、次のようなものがある。

- ・ 平均値 …資料の値の合計を資料の個数でわった値

$$\text{平均値} = \frac{\text{資料の値の合計}}{\text{資料の個数}}$$

7

- ・ 中央値 (メジアン) …資料を大きさの順に並べたときの中央の値。

\* 資料が偶数個のときは、中央の 2 つの値の平均値が中央値となる。

〈例〉 7 個の資料のとき

$$2, 2, 3, 3, 4, 6, 9$$

↑  
中央

中央値は 3

〈例〉 8 個の資料のとき

$$1, 2, 3, 3, 4, 4, 6, 9$$

↑  
中央

$$\text{中央値は } \frac{3+4}{2} = \underline{\underline{3.5}}$$

- ・ 最頻値 (モード) …資料の中で、もっとも多く出てくる値。

### Warm Up

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の資料は、生徒 9 人の 10 点満点のテストの得点を示したものである。次の問い合わせに答えなさい。

- ① この資料の分布の範囲を求めなさい。
- ② 平均値を求めなさい。
- ③ 中央値(メジアン)を求めなさい。
- ④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(単位: 点)				
8	4	8	7	3
10	8	1	5	

(2) 右の表は、生徒 40 人の 10 点満点のクイズの得点の度数分布表である。

次の問い合わせに答えなさい。

- ① 平均値を求めなさい。
- ② 中央値(メジアン)を求めなさい。
- ③ 最頻値(モード)を求めなさい。

得点(点)	度数(人)
0	0
2	3
3	2
5	15
7	9
8	6
10	5
計	40

(解説) (1) 資料から、最大の値は 10 点、最小の値は 1 点だから、

$$10 - 1 = 9 \quad 9 \text{ 点} \quad \text{.....} \quad \text{単位をつける}$$

(単位: 点)

8	4	8	7	3
10	8	1	5	

$$\text{② 平均値} = \frac{8+4+8+7+3+10+8+1+5}{9} \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{資料の値の合計} \\ \hline \text{資料の個数} \end{array} \\ = 6 \quad 6 \text{ 点} \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{単位をつける} \\ \hline \end{array}$$

③ 得点を小さい順に並べかえる。

$$1, 3, 4, 5, 7, 8, 8, 8, 10 \quad \begin{array}{c} \uparrow \\ \text{中央} \end{array} \quad 7 \text{ 点} \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{単位をつける} \\ \hline \end{array}$$

④ 資料から、もっとも多く出てくる値を選ぶ。

$$8 \text{ 点} \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{単位をつける} \\ \hline \end{array}$$

(2) ① 度数分布表に、得点 × 度数の列をつくり、各行を計算する。

得点(点)	度数(人)	得点×度数
0	0	0
2	3	6
3	2	6
5	15	75
7	9	63
8	6	48
10	5	50
計	40	248

$$\text{平均値} = \frac{248}{40} \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{資料の値の合計} \\ \hline \text{資料の個数} \end{array}$$

$$= 6.2 \quad 6.2 \text{ 点} \quad \text{.....} \quad \begin{array}{l} \text{単位をつける} \\ \hline \end{array}$$

② 資料の個数は 40 なので、20 番目と 21 番目の平均値が中央値(メジアン)となる。右の表より、上から数えて 20 番目は 5 点、21 番目は 7 点であるので、

$$\frac{5+7}{2} = 6 \quad 6 \text{ 点}$$

③ 度数分布表より、度数がもっとも多い得点を選ぶ。

$$5 \text{ 点}$$

得点(点)	度数(人)
0	0
2	3
3	2
5	15
7	9
8	6
10	5
計	40

ここまで  
20 人

## Try

次の問いに答えなさい。

(1) 右の資料は、中学 1 年生 10 人が行ったあるゲームの得点を示したもの

(単位: 点)

77	48	73	92	89
79	66	57	77	82

である。次の問いに答えなさい。

① この資料の分布の範囲を求めなさい。

② 平均値を求めなさい。

③ 中央値(メジアン)を求めなさい。

④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(2) 右の度数分布表は、あるクラスの生徒 35 人の小テストの結果を表したもの

である。次の問いに答えなさい。

① 平均値を求めなさい。

② 中央値(メジアン)を求めなさい。

③ 最頻値(モード)を求めなさい。

得点(点)	度数(人)
4	1
5	5
6	5
7	8
8	9
9	5
10	2
計	35

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の資料は、ある中学生 15 人の家から学校までの通学時間を調べた結果である。次の問い合わせに答えなさい。

- ① この資料の分布の範囲を求めなさい。
- ② 平均値を求めなさい。
- ③ 中央値(メジアン)を求めなさい。
- ④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(単位: 分)							
20	15	30	5	25	30	12	22
10	25	25	15	35	20	8	

(2) ある中学校の女子 20 人について、バスケットボールのシュートを 10 回行い、そのうち成功した回数を記録したところ、右の資料のようになつた。次の問い合わせに答えなさい。

- ① この資料の分布の範囲を求めなさい。
- ② 平均値を求めなさい。
- ③ 中央値(メジアン)を求めなさい。
- ④ 最頻値(モード)を求めなさい。

(単位: 回)									
6	4	2	3	4	1	6	4	5	1
3	7	2	5	4	7	4	3	2	5

(3) 右の表は、A 組の生徒全員について、自宅での勉強時間を表したものである。次の問い合わせに答えなさい。

- ① 平均値を求めなさい。
- ② 中央値(メジアン)を求めなさい。
- ③ 最頻値(モード)を求めなさい。

勉強時間(時間)	度数(人)
0	3
1	5
2	7
3	9
4	3
5	1
6	2
計	30

(4) 右の表は、あるデパートのくつ売り場で、前月 1 か月に売れたスポーツシューズのサイズと数量を示したものである。次の問い合わせに答えなさい。

- ① 中央値(メジアン)を求めなさい。
- ② 最頻値(モード)を求めなさい。

サイズ(cm)	度数(足)
24.5	5
25.0	20
25.5	43
26.0	18
26.5	14
27.0	12
27.5	12
28.0	6
計	130

(5) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

- ・ 資料全体の特徴を数値で表したもの(① )という。
- ・ 資料の値の合計を資料の個数でわった値(② )という。
- ・ 資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値(③ )または(④ )という。
- ・ 資料の中で、もっと多く出てくる値(⑤ )または(⑥ )という。

## 7-6 度数分布表と代表値

### Point!

① 階級の中央の値をその階級の 階級値 という。

〈例〉 30kg 以上 35kg 未満の階級の階級値は,

$$\frac{30+35}{2} = 32.5(\text{kg})$$

その階級の左端の  
値と右端の値をた  
して 2 でわる

② 度数分布表から最頻値を求めるときは、度数のもっとも多い階級の 階級値 を答える。

7

資料の整理

③ 度数分布表からの平均値の求め方

$$\text{平均値} = \frac{(\text{階級値} \times \text{度数}) \text{の合計}}{\text{度数の合計}}$$

### Warm Up

右の表は、ある資料をまとめた度数分布表である。  
次の問いに答えなさい。

- (1) 表の ア～ウ にあてはまる数を答えなさい。
- (2) 最頻値(モード)を求めなさい。
- (3) 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。
- (4) 平均値を求めなさい。

**解説** (1) ア :  $\frac{30+40}{2} = 35$

イ :  $35 \times 4 = 140$

ウ :  $10 + 90 + 200 + 140 = 440$       ア : 35    イ : 140    ウ : 440

階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上 未満			
0 ~ 10	5	2	10
10 ~ 20	15	6	90
20 ~ 30	25	8	200
30 ~ 40	ア	4	イ
計		20	ウ

(2) 度数のもっとも多い階級は、20m 以上 30m 未満の階級なので、25m

階級値を答える

(3) 資料の個数は 20 なので、右の表より、10 番目と 11 番目の入っている階級を求めて、  
20m 以上 30m 未満の階級

(4) 平均値 = 
$$\frac{(\text{階級値} \times \text{度数}) \text{の合計}}{\text{度数の合計}}$$

$$= \frac{440}{20}$$

$$= 22$$

$$22\text{m}$$

階級(m)	…	度数(人)	…
以上 未満			
0 ~ 10		2	
10 ~ 20		6	
20 ~ 30		8	
30 ~ 40		4	
計		20	

表のウの値

## Tru

右の表は、あるクラスの生徒 20 人のハンドボール投げの度数分布表である。次の問い合わせに答えなさい。

(1) 表を完成させなさい。[作図ページ]

(2) 最頻値(モード)を求めなさい。

(3) 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

(4) 平均値を求めなさい。

階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上	未満		
8 ~ 12		2	
12 ~ 16		9	
16 ~ 20		5	
20 ~ 24		3	
24 ~ 28		1	
計		20	

## Exercise

次の問い合わせに答えなさい。

(1) 右の表は、あるクラスのテスト前の学習時間の度数分布表である。次の問い合わせに答えなさい。

① 表を完成させなさい。[作図ページ]

② 最頻値(モード)を求めなさい。

③ 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

④ 平均値を求めなさい。

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上	未満		
0 ~ 2		4	
2 ~ 4		7	
4 ~ 6		10	
6 ~ 8		6	
8 ~ 10		3	
計		30	

(2) 右の表は、あるクラスのある日の家庭学習時間の度数分布表である。次の問い合わせに答えなさい。

① 表を完成させなさい。[作図ページ]

② 最頻値(モード)を求めなさい。

③ 中央値(メジアン)がある階級を答えなさい。

④ 平均値を求めなさい。

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上	未満		
1 ~ 2		2	
2 ~ 3		4	
3 ~ 4		7	
4 ~ 5		9	
5 ~ 6		8	
6 ~ 7		6	
7 ~ 8		3	
8 ~ 9		1	
計		40	

(3) 次の( )にあてはまる言葉を書きなさい。

階級の中央の値をその階級の( )という。

## 7-7 統計的確率

### Point!

あることがらの起こりやすさの程度を表す数を、そのことがらが起こる 確率 という。

同じ実験や観察を多数回くり返すとき、そのことがらの起こる 相対度数 は、ある値にかぎりなく近づく。この値が確率になる。

あることがらが「起こらない」確率は、1-(あることがらの起こる相対度数) で求められる。

7

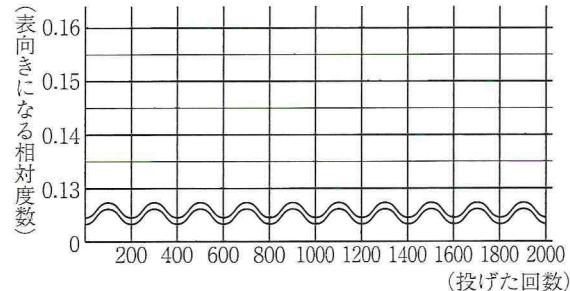
資料の整理

### Warm Up

以下の表は、ペットボトルのキャップを投げたとき、表向きになる回数を調べたものである。このとき、次の問い合わせに答えなさい。

投げた回数	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
表向きになった回数	30	63	77	122	132	164	204	222	254	276
表向きになる相対度数	0.150	ア	0.128	0.153	0.132	0.137	0.146	0.139	0.141	0.138

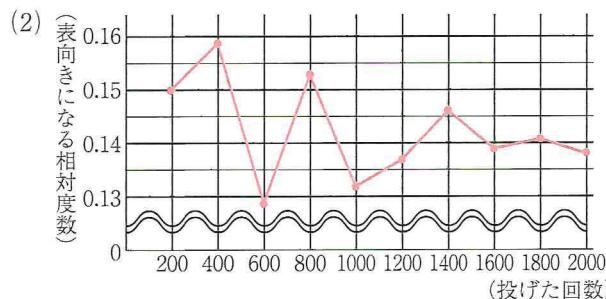
- (1) 表のアにあてはまる数を小数第3位まで求め、  
答えなさい。
- (2) 表をもとに、投げた回数と表向きになる相対度数の関係を表すグラフをかきなさい。
- (3) 表向きになる確率はどの程度だと考えられるか。  
小数第2位までで答えなさい。
- (4) 表向きになる場合と、それ以外になる場合では  
どちらが起こりやすいといえるか。



解説 (1)  $\frac{63}{400} = 0.1575$

0.158

小数第4位を四捨五入して答える



(3) およそ 0.14

グラフから、近づく値を読み取る

(4) (3)より、表向きになる確率は、およそ 0.14

それ以外になる場合の確率は、 $1 - 0.14 = 0.86$

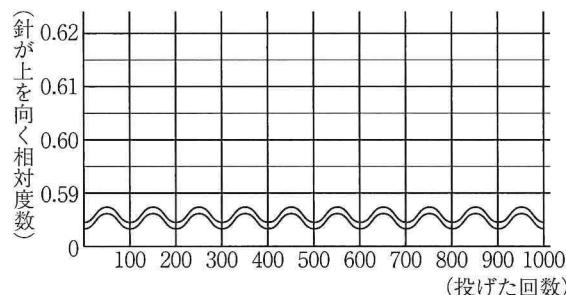
よって、起こりやすいのは、それ以外になる場合

## Try

下の表は、画びょうを投げたとき、針が上を向く回数を調べたものである。

投げた回数	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
針が上を向いた回数	62	119	183	236	302	358	421	479	541	598
針が上を向く相対度数	0.620	0.595	0.610	0.590	0.604	ア	0.601	0.599	0.601	0.598

- (1) 表のアにあてはまる数を小数第3位まで求め、答えなさい。
- (2) 表をもとに、投げた回数と針が上を向く相対度数の関係を表すグラフをかきなさい。[\[作図ページ\]](#)
- (3) 針が上を向く確率はどの程度だと考えられるか。小数第2位までで答えなさい。
- (4) 針が上を向く場合と、それ以外になる場合ではどちらが起こりやすいといえるか。



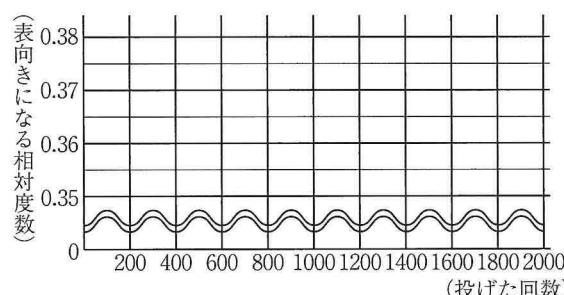
## Exercise

次の問いに答えなさい。

- (1) 下の表は、あるびんのふたを投げたとき、表向きになる回数を調べたものである。

投げた回数	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
表向きになった回数	70	147	227	305	362	439	518	591	663	742
表向きになる相対度数	0.350	0.368	0.378	0.381	0.362	ア	0.370	0.369	0.368	0.371

- ① 表のアにあてはまる数を小数第3位まで求め、答えなさい。
- ② 表をもとに、投げた回数と表向きになる相対度数の関係を表すグラフをかきなさい。[\[作図ページ\]](#)
- ③ 表向きになる確率はどの程度だと考えられるか。小数第2位までで答えなさい。
- ④ 表向きになる場合と、それ以外になる場合ではどちらが起こりやすいといえるか。



- (2) 下の表は、1つのさいころを投げたとき、1の目が出る回数を調べたものである。

投げた回数	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
1の目が出た回数	31	70	87	127	166	201	238	269	298	334
1の目が出る相対度数	ア	0.175	0.145	0.159	0.166	0.168	0.170	イ	0.166	0.167

- ① 表のア、イにあてはまる数を小数第3位まで求め、答えなさい。
- ② 表から、1の目が出る確率はどの程度だと考えられるか。小数第2位までで答えなさい。

# 第1章 正負の数

Key Words TEST

1 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

1-2 (1)  $\cdot 0$  より大きい数を(① 正の数)という。

$\cdot 0$  より小さい数を(② 負の数)という。

$\cdot$  正の整数を(③ 自然数)ともいう。

1-4 (2) 数直線上で, 0 が対応している点を(原点)という。

1-5 (3) 数直線上で, ある数に対応する点と原点との距離を, その数の(絶対値)という。

1-8 (4) たし算のことを(① 加法)といい, その結果を(② 和)という。

1-9 (5) ひき算のことを(① 減法)といい, その結果を(② 差)という。

1-11 2 次の法則名を答えなさい。

$$\begin{aligned}
 & (+5) + (-4) + (+9) + (-10) \quad (1) \text{ ( 加法の交換法則 )} \\
 & = (+5) + (+9) + (-4) + (-10) \quad (2) \text{ ( 加法の結合法則 )} \\
 & = \{(+5) + (+9)\} + \{(-4) + (-10)\} \\
 & = (+14) + (-14) \\
 & = 0
 \end{aligned}$$

3 次の( )にあてはまることばや数を書きなさい。

1-13 (1) かけ算のことを(① 乗法)といい, その結果を(② 積)という。

1-16 (2) 同じ数をいくつかかけ合わせたものを, その数の(① 累乗)といい, 右かたに小さく書いた数を(② 指数)という。

1-17 (3) 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)という。

1-18 (4)わり算のことを(① 除法)といい, その結果を(② 商)という。

1-24 (5)  $\cdot 1$  とその数自身のほかに約数をもたない自然数を(① 素数)といい。

$\cdot$  30以下の素数は(② 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29)である。

$\cdot$  自然数をいくつかの素数の積で表すことを(③ 素因数分解)するという。

## 第2章 文字式

Key Words TEST

次の( )にあてはまることばを書きなさい。

- 2-4(1) ・式の中の文字を数でおきかえることを、文字にその数を(① 代入)するという。  
 ・(①)して計算した結果を、そのときの(② 式の値)という。

- 2-9(2) ・文字をふくむ項の数の部分を(① 係数)という。  
 ・文字が1つだけの項を(② 1次の項)という。  
 ・(②)だけか、(②)と数の項の和で表される式を、(③ 1次式)という。

- 2-16(3) ・等しい数量を、等号でつないだ式を(① 等式)という。  
 ・(①)で、等号の左側の式を(② 左辺)、右側の式を(③ 右辺)、その両方を合わせて(④ 両辺)という。

- 2-17(4) 数量の大小の関係を不等号を使って表した式を(不等式)という。

KWT

Key Words TEST

# 第3章 方程式

Key Words TEST

次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

3-1 (1) 式の中の文字に代入する値によって、成り立ったり成り立たなかつたりする等式を、(① **方程式**)といふ。(①)を成り立たせる値を、(①)の(② **解**)といふ。

3-3 (2) 等式では、一方の辺にある項を、(① **符号**)をかえて他方の辺に移すことができる。このことを(② **移項**)といふ。

3-7 (3)  $\cdot a:b$  のとき、(① **比の値**)は  $\frac{a}{b}$  である。

・2つの比  $a:b$  と  $c:d$  が等しいことを示す「 $a:b=c:d$ 」を(② **比例式**)といふ。

KWT

Key Words TEST

## 第4章

## 比例と反比例

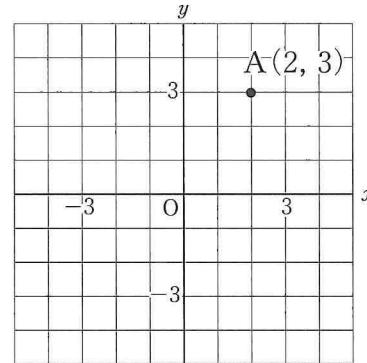
## Key Words TEST

次の( )にあてはまることばや式を書きなさい。

- 4-2(1) いろいろな値をとる文字を(① **変数**)といい、一定の数やそれを表す文字を(② **定数**)という。  
 ・(①)のとる値の範囲を、その(①)の(③ **変域**)という。

- 4-3(2) ともなって変わる変数  $x, y$  があり、その関係が(①  $y=ax$ )という式で表されるとき、 $y$  は  $x$  に比例するという。比例の式の中の文字  $a$  は 0 でない定数であり、(② **比例定数**)という。  
 ・ $y$  が  $x$  に比例するとき、 $x$  の値が 2 倍、3 倍、…になると、 $y$  の値も(③ **2倍、3倍、…**)になる。

- 4-4(3) 平面上の点の位置を表すとき、点 O で交わる 2 つの数直線を考える。このとき、横の数直線を(① **x 軸**)、縦の数直線を(② **y 軸**)、両方の数直線を合わせて(③ **座標軸**)、点 O を(④ **原点**)という。  
 ・右の図で、点 A の位置は A (2, 3) と表す。このとき、2 を点 A の(⑤ **x 座標**)、3 を点 A の(⑥ **y 座標**)、(2, 3) を点 A の(⑦ **座標**)という。



- 4-7(4) ともなって変わる変数  $x, y$  があり、その関係が(①  $y=\frac{a}{x}$ )という式で表されるとき、 $y$  は  $x$  に反比例するという。反比例の式の中の文字  $a$  は 0 でない定数であり、(② **比例定数**)という。  
 ・ $y$  が  $x$  に反比例するとき、 $x$  の値が 2 倍、3 倍、…になると、 $y$  の値は(③  $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、… )になる。

- 4-8(5) 反比例  $y=\frac{a}{x}$  のグラフは、2 つの曲線になり、この曲線を( **双曲線** )という。

# 第5章 平面図形

## Key Words TEST

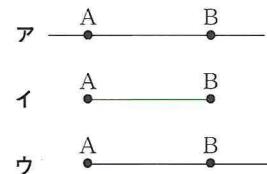
次の( )にあてはまることばや記号を書きなさい。

5-1(1) 2点A, Bを通り、両方向に限りなくのびているまっすぐな線を(①直線AB)という。

・(①)のうち、点Aから点Bまでの部分を(②線分AB)という。

・(②)をBのほうへまっすぐに限りなくのばしたものを(③半直線AB)という。

・右の図で、アを(④直線)AB, イを(⑤線分)AB, ウを(⑥半直線)ABという。



5-2(2) 2直線AB, CDが交わらないとき、ABとCDは(①平行)であるという。このとき、記号を使って(②AB//CD)と表す。

・2直線AB, CDが交わってできる角が直角であるときABとCDは(③垂直)であるという。

このとき、記号を使って(④AB⊥CD)と表す。また、2直線が(③)であるとき、一方の直線を他方の直線の(⑤垂線)という。

・線分の両端からの距離が等しい線分上の点をその線分の(⑥中点)という。

5-3(3) 図形を、一定の方向に、一定の長さだけずらして移すことを(平行移動)という。

5-4(4) ある点Oを中心として、図形をある角度だけ回転させることを(①回転移動)という。このとき、中心とした点Oを(②回転の中心)という。

・ $180^\circ$ の(①)を(③点対称移動)という。

5-5(5) 図形を、ある直線を折り目として折り返すような移動を(①対称移動)といい、折り目とした直線を(②対称の軸(対称軸))という。

5-7(6) 円周上の2点をA, Bとするとき、AからBまでの円周の部分を(①弧AB)といい、記号を使って(② $\widehat{AB}$ )と表す。

・円周上の2点A, Bを結ぶ線分を(③弦AB)という。

・弧の両端を通る2つの半径とその弧で囲まれた図形を、(④おうぎ形)という。(④)で、2つの半径のつくる角を(⑤中心角)という。

・円と直線が1点で交わるとき、直線は円に(⑥接する)といい、この直線を円の(⑦接線)、円と直線が接する点を(⑧接点)という。

・円の接線は、接点を通る半径に(⑨垂直)である。

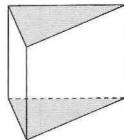
5-8(7) 線分の中点を通り、その線分に垂直に交わる直線を、その線分の(垂直二等分線)という。

# 第6章 空間図形

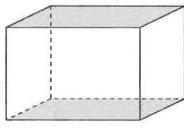
Key Words TEST

6-1 1 次の立体の名前を答えなさい。

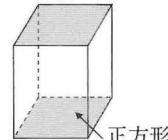
(① 三角柱) (② 四角柱)



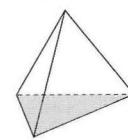
(③ 正三角柱)



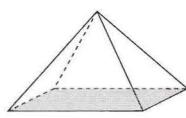
(④ 正四角柱)



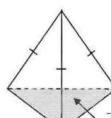
(⑤ 三角錐)



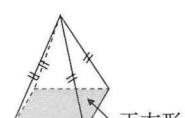
(⑥ 四角錐)



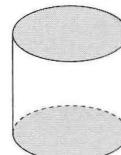
(⑦ 正三角錐)



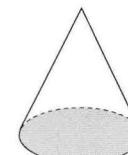
(⑧ 正四角錐)



(⑨ 円柱)



(⑩ 円錐)



6-2 2 次の①～⑤にあてはまることばや数を書きなさい。

正多面体は面の少ない順に、(① 正四面体)、(② 正六面体 (立方体))、(③ 正八面体)、(④ 正十二面体)、(⑤ 正二十面体)がある。

この①～⑤の正多面体の特徴をまとめると下の表のようになる。

	面の形	面の数	頂点の数	辺の数
①	⑥ 正三角形	⑪ 4	⑯ 4	⑪ 6
②	⑦ 正方形	⑫ 6	⑰ 8	⑫ 12
③	⑧ 正三角形	⑬ 8	⑱ 6	⑬ 12
④	⑨ 正五角形	⑭ 12	⑯ 20	⑭ 30
⑤	⑩ 正三角形	⑮ 20	⑯ 12	⑮ 30

6-4 3 次の( )にあてはまることばを書きなさい。

立体を、正面から見た形をかいた図を(① 立面図)といい、真上から見た形をかいた図を(② 平面図)という。(①)と(②)を合わせて(③ 投影図)という。

6-9 4 次の( )にあてはまる式を書きなさい。

・半径  $r$  の球の体積 = (①  $\frac{4}{3}\pi r^3$ )

・半径  $r$  の球の表面積 = (②  $4\pi r^2$ )

# 第7章 資料の整理

Key Words TEST

次の( )にあてはまるこたばを書きなさい。

7-1(1) 資料を整理してまとめた右のような表を(度数分布表)という。

階級(点)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 2	1
2 ~ 4	2
4 ~ 6	2
6 ~ 8	4
8 ~ 10	2
計	11

7-2(2) ・度数分布表をもとに、各階級の度数を柱状グラフに表したもの(①ヒストグラム)という。  
 ・(①)の各長方形の上の辺の中点を順に結んでかいた折れ線を、(②度数折れ線)、または度数分布多角形という。

7-3(3) 各階級の度数が、全体の中でどれだけの割合にあたるかを示す値(相対度数)という。

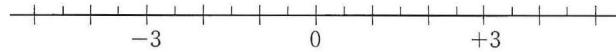
7-5(4) ・資料全体の特徴を数値で表したもの(①代表値)という。  
 ・資料の値の合計を資料の個数でわった値(②平均値)という。  
 ・資料の値を大きさの順に並べたときの中央の値(③中央値)または(④メジアン)という。  
 ・資料の中で、もっとも多く出てくる値(⑤最頻値)または(⑥モード)という。  
 (③④順不同, ⑤⑥順不同)

7-8(5) 階級の中央の値をその階級の(階級値)という。

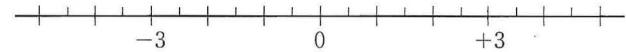
KWT

Key Words TEST

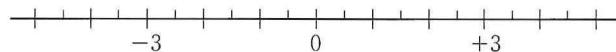
P.11 第1章 1-4 Try (2)



P.11 第1章 1-4 Exercise (2) ①



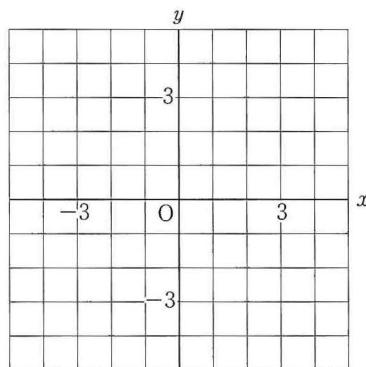
P.11 第1章 1-4 Exercise (2) ②



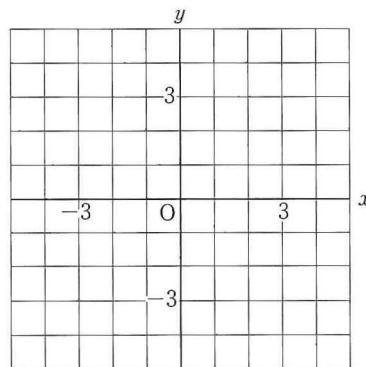
P.51 第1章 1-26 Exercise (3)

	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				

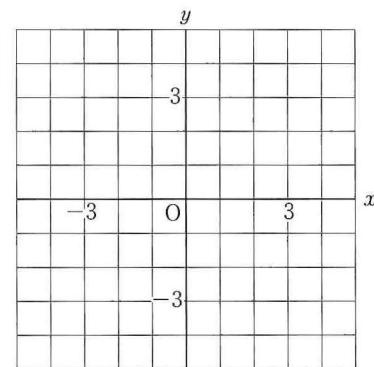
P.116 第4章 4-4 Try (2)



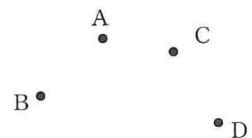
P.116 第4章 4-4 Exercise (2) ②



P.116 第4章 4-4 Exercise (1) ②

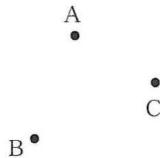


P.139 第5章 5-1 Try (1)

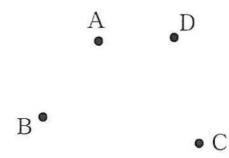


# 作図ページ

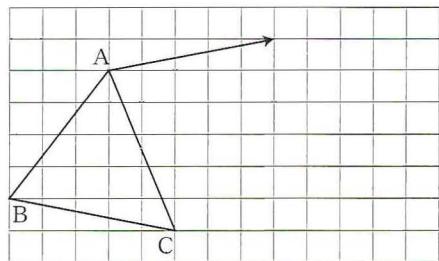
P.139 第5章 5-1 Exercise (1)



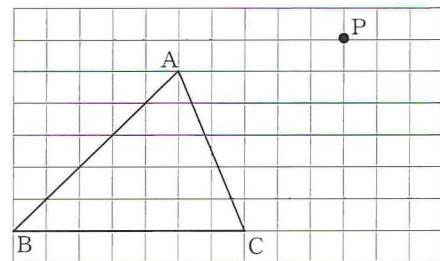
P.139 第5章 5-1 Exercise (2)



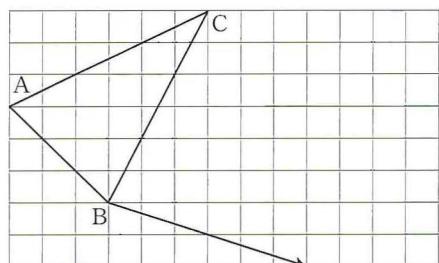
P.143 第5章 5-3 Try (1)



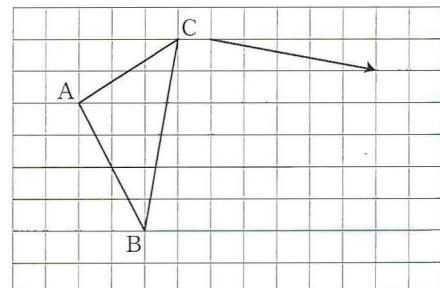
P.143 第5章 5-3 Try (2)



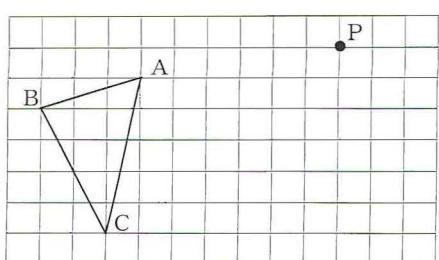
P.143 第5章 5-3 Exercise (1) ①



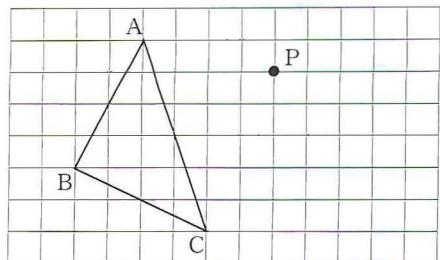
P.143 第5章 5-3 Exercise (1) ②



P.143 第5章 5-3 Exercise (1) ③



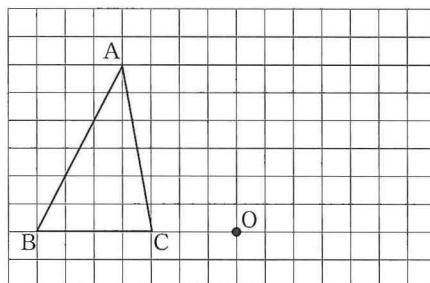
P.143 第5章 5-3 Exercise (1) ④



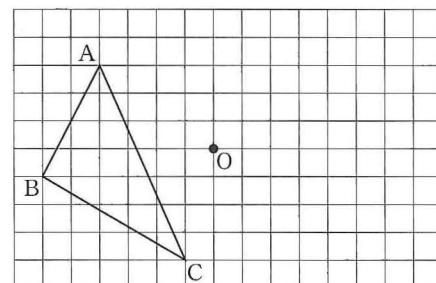
キリトリ

×

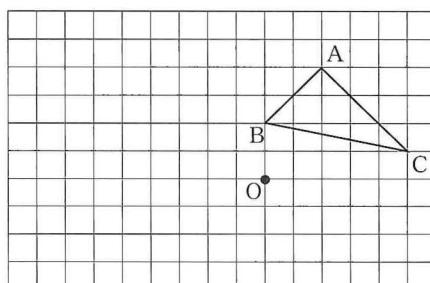
P.145 第5章 5-4 Try (2)



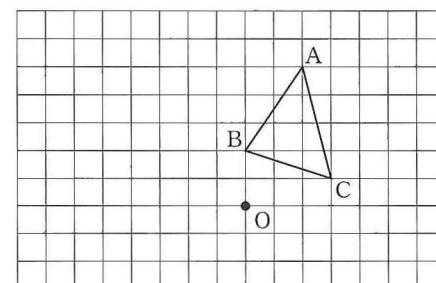
P.145 第5章 5-4 Try (3)



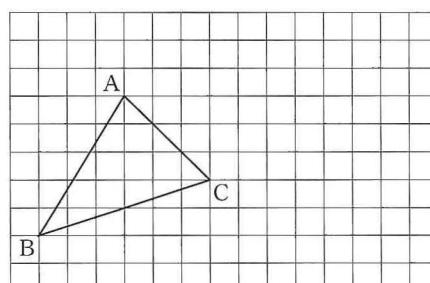
P.146 第5章 5-4 Exercise (3)



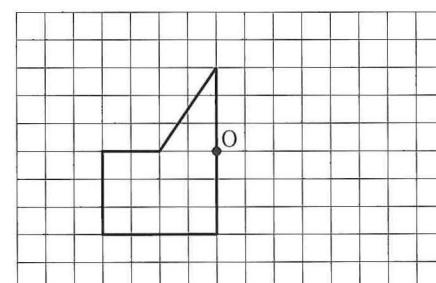
P.146 第5章 5-4 Exercise (4)



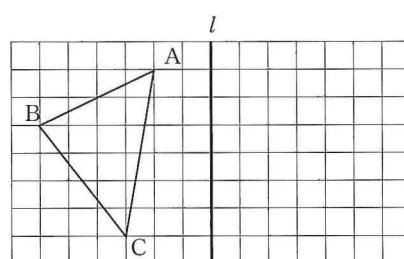
P.146 第5章 5-4 Exercise (5)



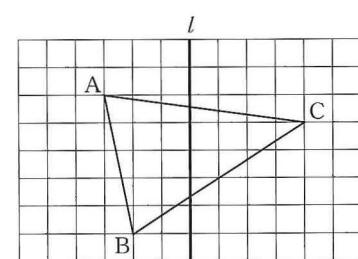
P.146 第5章 5-4 Exercise (6)



P.148 第5章 5-5 Try (1)

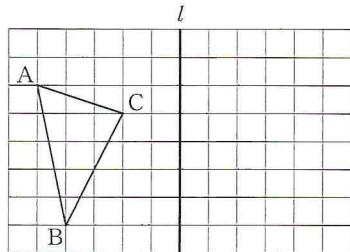


P.148 第5章 5-5 Try (2)

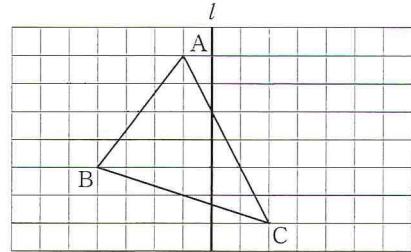


# 作図ページ

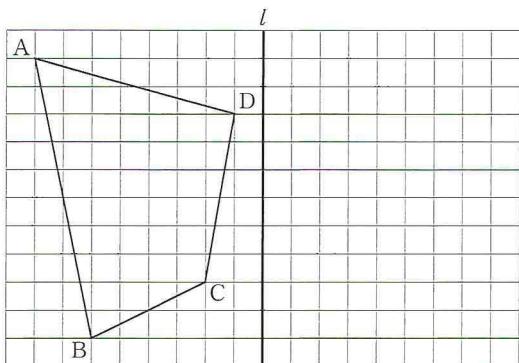
P.148 第5章 5-5 Exercise (1) ①



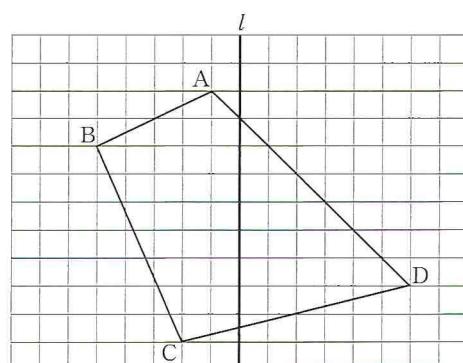
P.148 第5章 5-5 Exercise (1) ②



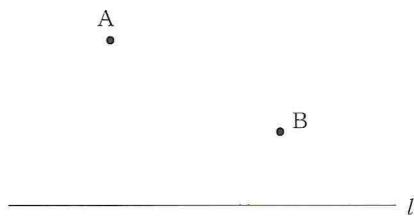
P.148 第5章 5-5 Exercise (2) ①



P.148 第5章 5-5 Exercise (2) ②



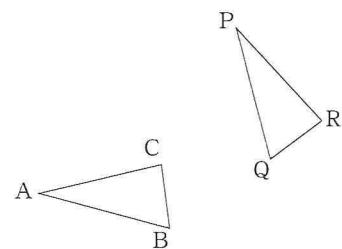
P.154 第5章 5-8 Try (1)



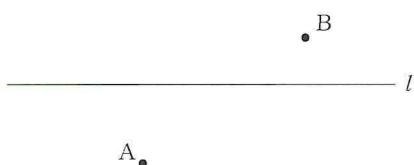
P.154 第5章 5-8 Exercise (1)



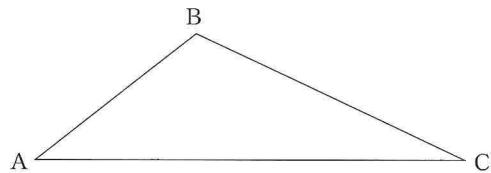
P.154 第5章 5-8 Try (2)



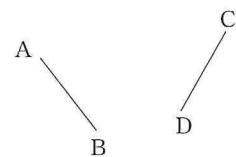
P.154 第5章 5-8 Exercise (2) ①



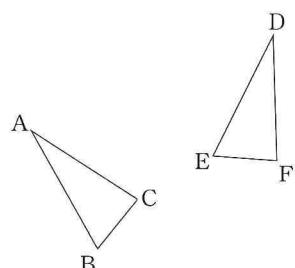
P.154 第5章 5-8 Exercise (2) ②



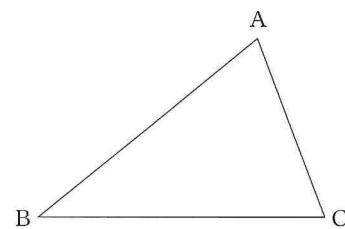
P.154 第5章 5-8 Exercise (2) ③



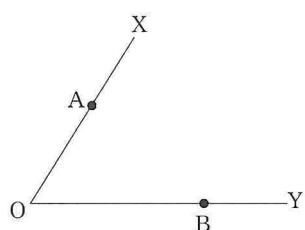
P.154 第5章 5-8 Exercise (2) ④



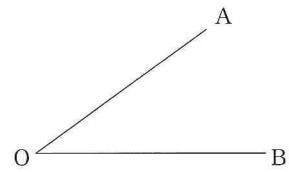
P.156 第5章 5-9 Try (1)



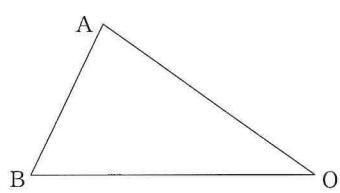
P.156 第5章 5-9 Try (2)



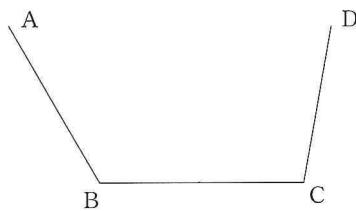
P.156 第5章 5-9 Exercise (1)



P.156 第5章 5-9 Exercise (2) ①

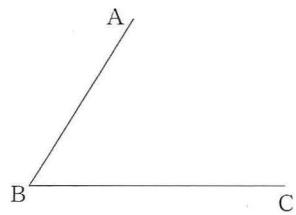


P.156 第5章 5-9 Exercise (2) ②

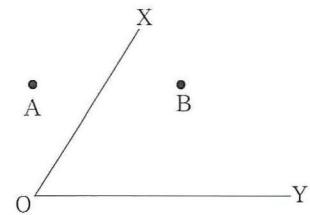


# 作図ページ

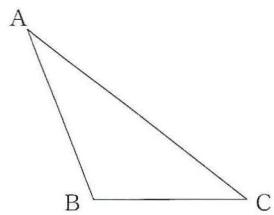
P.156 第5章 5-9 Exercise (2) ③



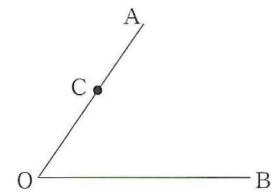
P.156 第5章 5-9 Exercise (2) ④



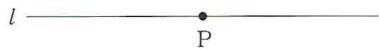
P.158 第5章 5-10 Try (1)



P.158 第5章 5-10 Try (2)



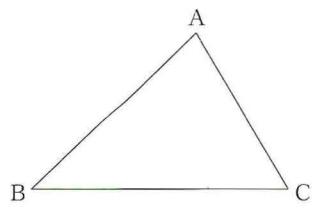
P.158 第5章 5-10 Exercise (1) ①



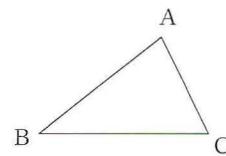
• P

$l$  —————

P.158 第5章 5-10 Exercise (2) ①

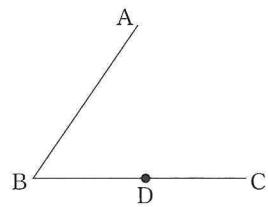


P.158 第5章 5-10 Exercise (2) ②

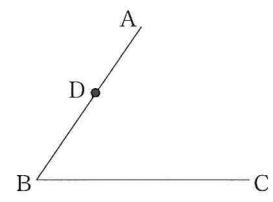


キリトリ  
X

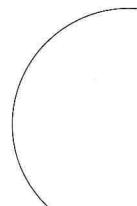
P.158 第5章 5-10 Exercise (2) ③



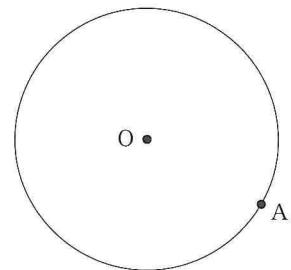
P.158 第5章 5-10 Exercise (2) ④



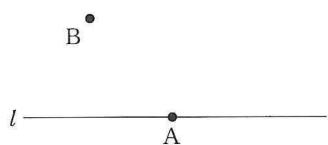
P.160 第5章 5-11 Try (1)



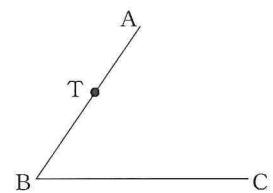
P.160 第5章 5-11 Try (2)



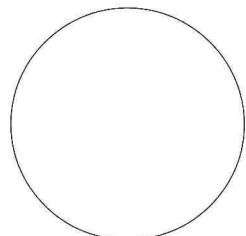
P.160 第5章 5-11 Try (3)



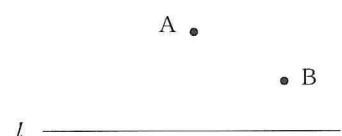
P.160 第5章 5-11 Try (4)



P.161 第5章 5-11 Exercise (1)

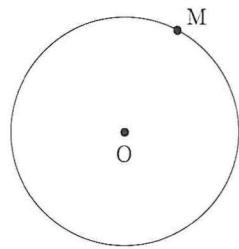


P.161 第5章 5-11 Exercise (2)

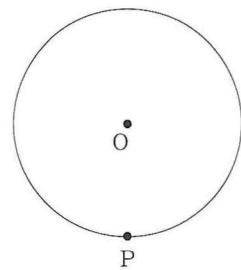


# 作図ページ

P.161 第5章 5-11 Exercise (3)



P.161 第5章 5-11 Exercise (4)



P.161 第5章 5-11 Exercise (5)

• O

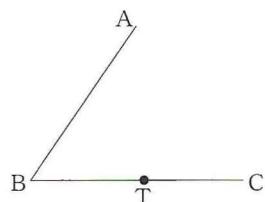
$l$  —————

• A

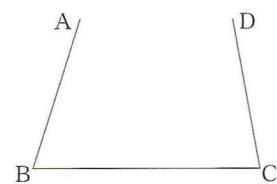
$l$  ————— • T

キリトリ  
X

P.161 第5章 5-11 Exercise (7)

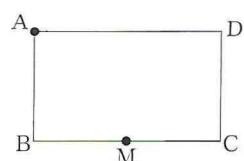


P.161 第5章 5-11 Exercise (8)

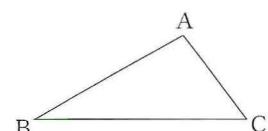


X

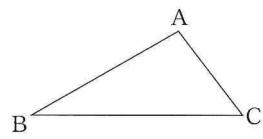
P.162 第5章 5-12 Try (1)



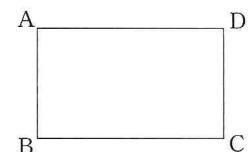
P.162 第5章 5-12 Try (2)



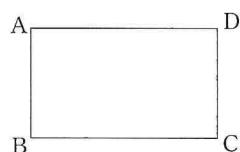
P.162 第5章 5-12 Exercise (1)



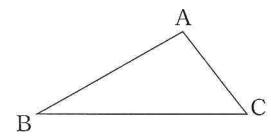
P.162 第5章 5-12 Exercise (2)



P.162 第5章 5-12 Exercise (3)



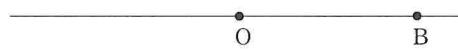
P.162 第5章 5-12 Exercise (4)



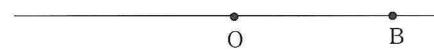
キリトリ



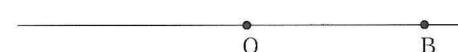
P.164 第5章 5-13 Try (1)



P.164 第5章 5-13 Try (2)



P.164 第5章 5-13 Try (3)



P.164 第5章 5-13 Try (4)



# 作図ページ

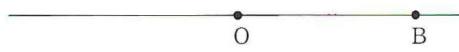
P.165 第5章 5-13 Exercise (1) ①



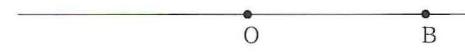
P.165 第5章 5-13 Exercise (1) ②



P.165 第5章 5-13 Exercise (2) ①



P.165 第5章 5-13 Exercise (2) ②



P.165 第5章 5-13 Exercise (2) ③



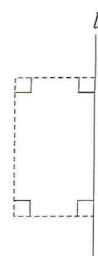
P.165 第5章 5-13 Exercise (2) ④



トリ  
キリ



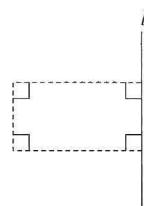
P.187 第6章 6-8 Try (1) ①



P.187 第6章 6-8 Try (1) ②



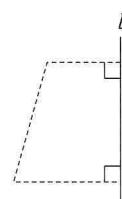
P.187 第6章 6-8 Exercise (1) ①



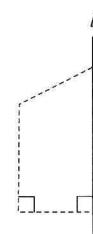
P.187 第6章 6-8 Exercise (1) ②



P.187 第6章 6-8 Exercise (1) ③



P.187 第6章 6-8 Exercise (1) ④



キリストリ



P.195 第7章 7-1 Try (1)

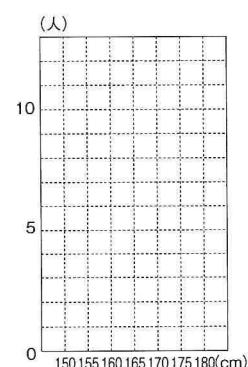
階級(m)	度数(人)
以上 未満	
10 ~ 15	
15 ~ 20	
20 ~ 25	
25 ~ 30	
30 ~ 35	
計	

階級(点)	度数(人)
以上 未満	
0 ~ 20	
20 ~ 40	
40 ~ 60	
60 ~ 80	
80 ~ 100	
計	

P.195 第7章 7-1 Exercise (2) ①

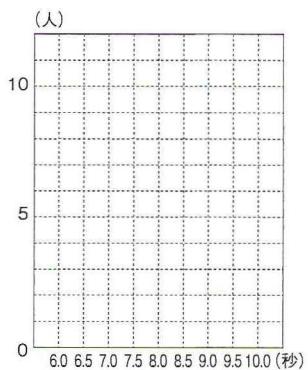
階級(m)	度数(人)
以上 未満	
10 ~ 15	
15 ~ 20	
20 ~ 25	
25 ~ 30	
30 ~ 35	
計	

P.197 第7章 7-2 Try (1)

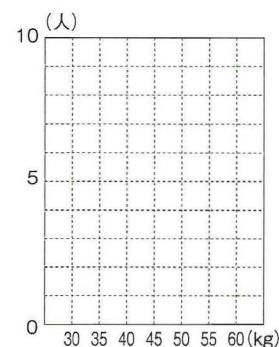


# 作図ページ

P.198 第7章 7-2 Exercise (1) ①



P.198 第7章 7-2 Exercise (2) ①



P.207 第7章 7-6 Try (1)

階級(m)	階級値(m)	度数(人)	階級値×度数
以上 未満			
8 ~ 12		2	
12 ~ 16		9	
16 ~ 20		5	
20 ~ 24		3	
24 ~ 28		1	
計		20	

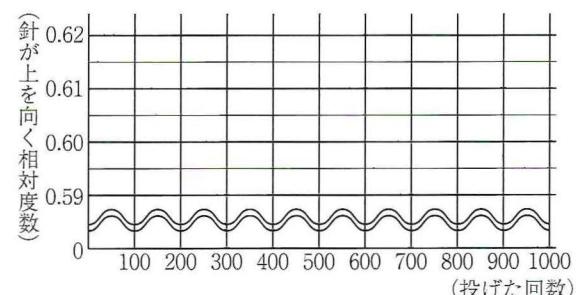
P.207 第7章 7-6 Exercise (1) ①

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上 未満			
0 ~ 2		4	
2 ~ 4		7	
4 ~ 6		10	
6 ~ 8		6	
8 ~ 10		3	
計		30	

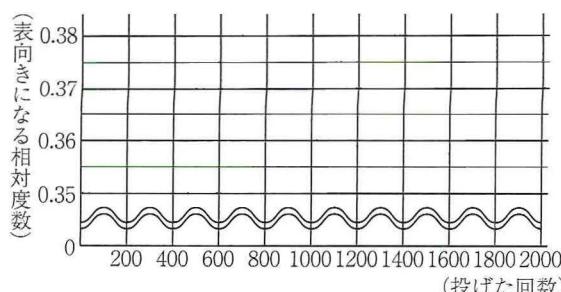
P.207 第7章 7-6 Exercise (2) ①

階級(時間)	階級値(時間)	度数(人)	階級値×度数
以上 未満			
1 ~ 2		2	
2 ~ 3		4	
3 ~ 4		7	
4 ~ 5		9	
5 ~ 6		8	
6 ~ 7		6	
7 ~ 8		3	
8 ~ 9		1	
計		40	

P.209 第7章 7-7 Try (2)

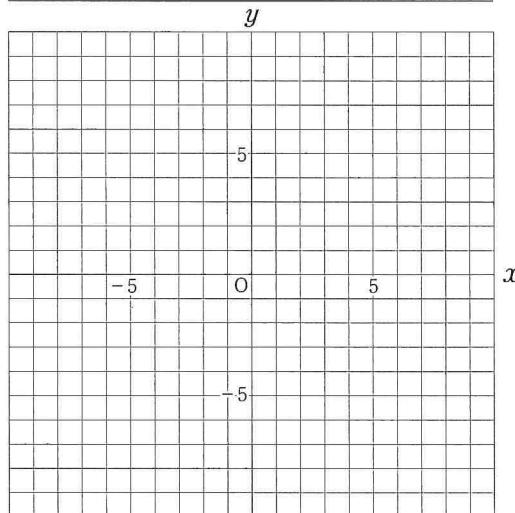


P.209 第7章 7-7 Exercise (1) ②



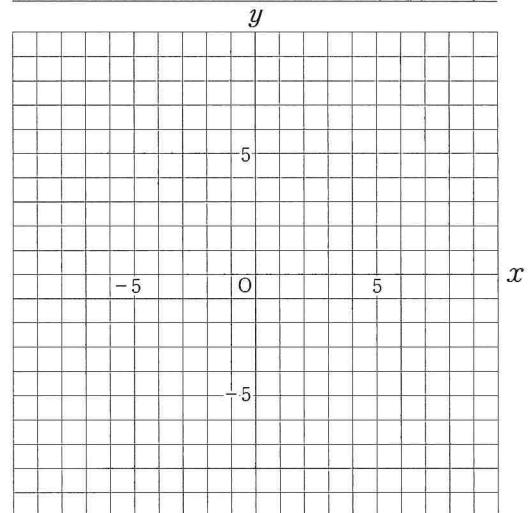
P.

Try  
 Exercise



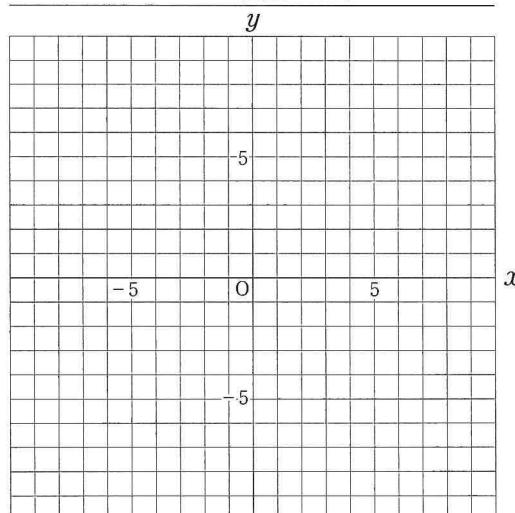
P.

Try  
 Exercise



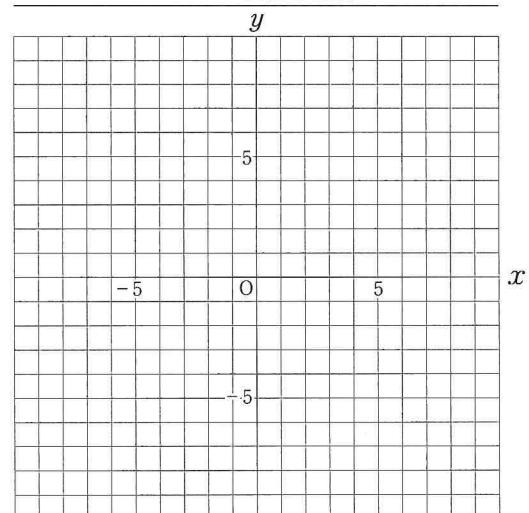
P.

Try  
 Exercise



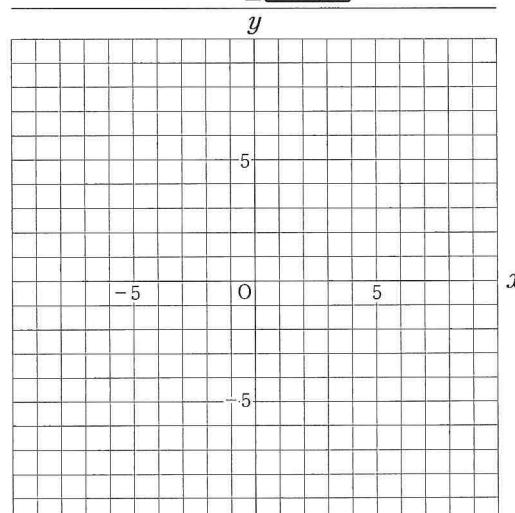
P.

Try  
 Exercise



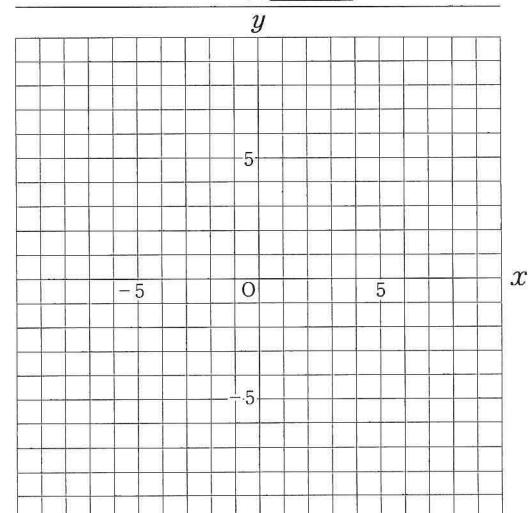
P.

Try  
 Exercise



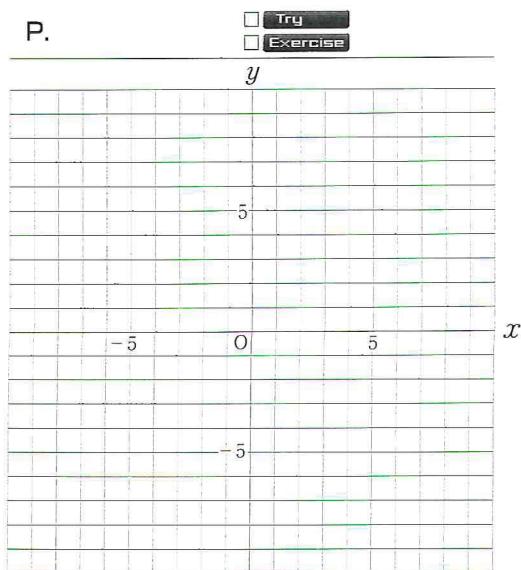
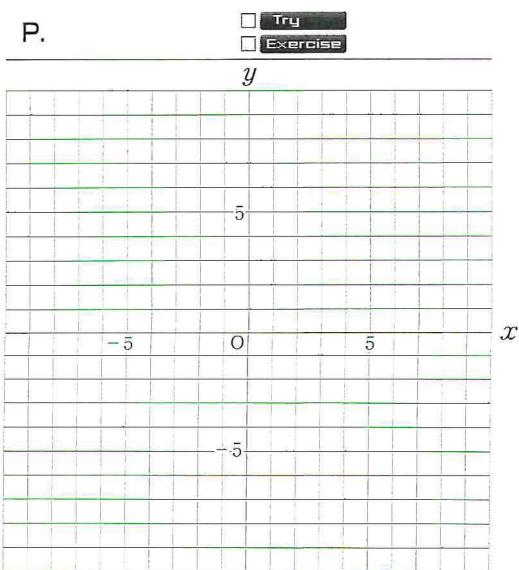
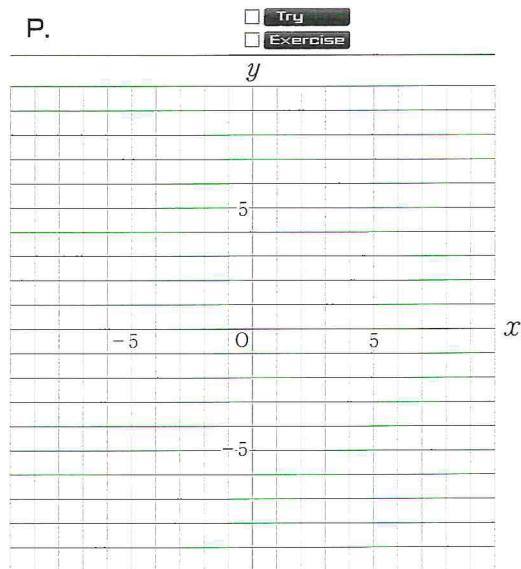
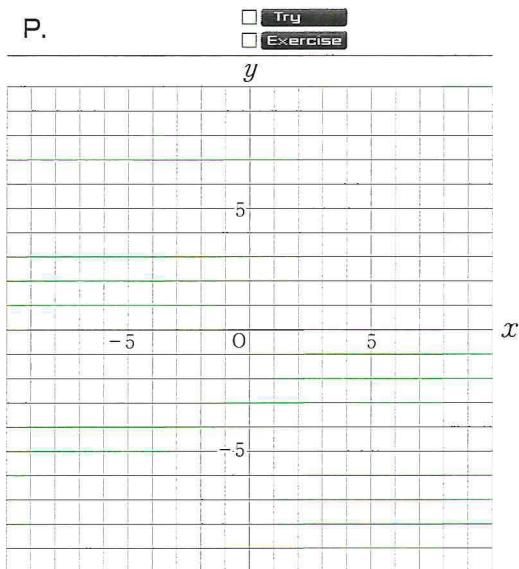
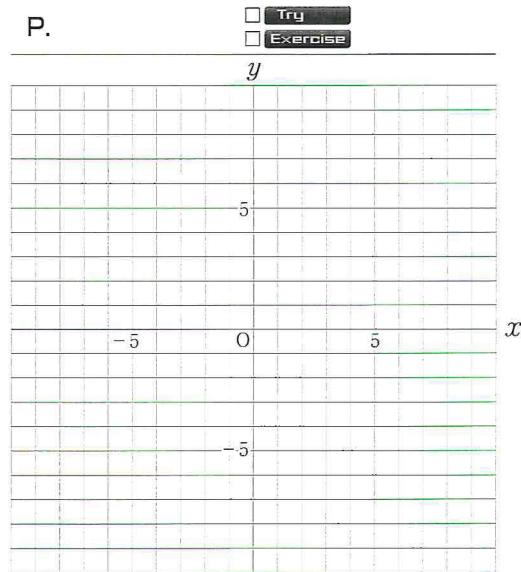
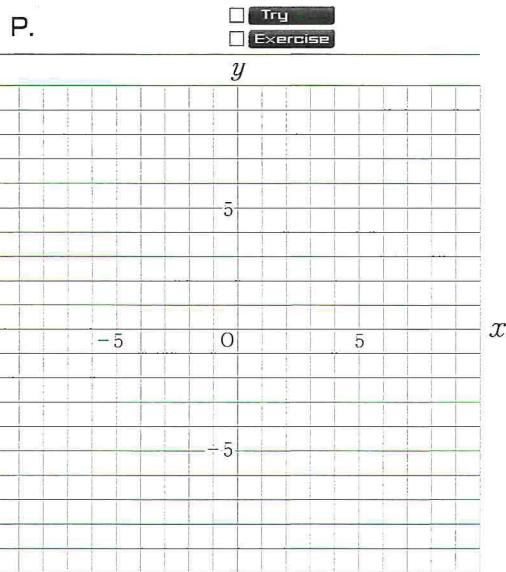
P.

Try  
 Exercise



キリアリ  
X

# グラフページ



キリトリ  
X

P.

Try  
 Exercise

y

-5 0 5

-5

x

P.

Try  
 Exercise

y

-5 0 5

-5

x

P.

Try  
 Exercise

y

5

-5 0 5

-5

x

P.

Try  
 Exercise

y

-5 0 5

-5

x

P.

Try  
 Exercise

y

5

-5 0 5

-5

x

P.

Try  
 Exercise

y

-5 0 5

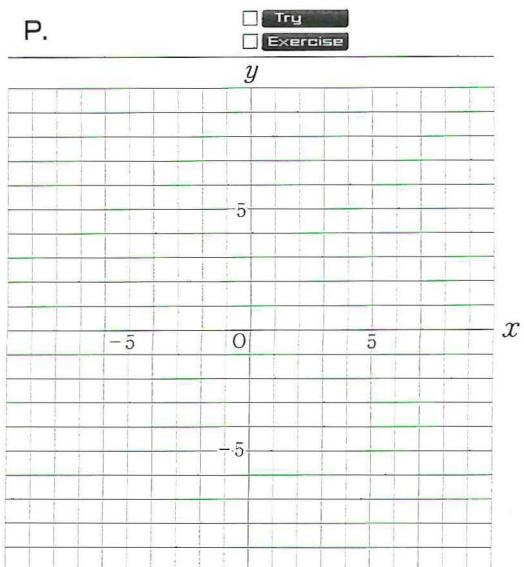
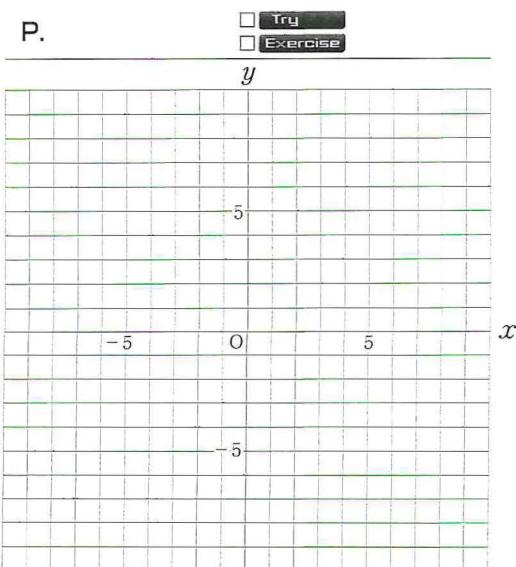
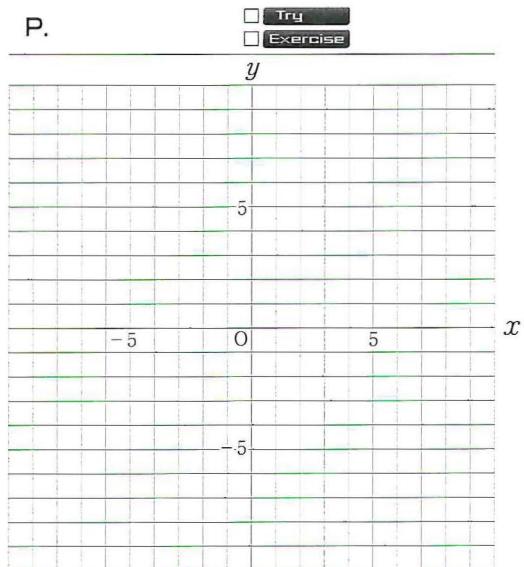
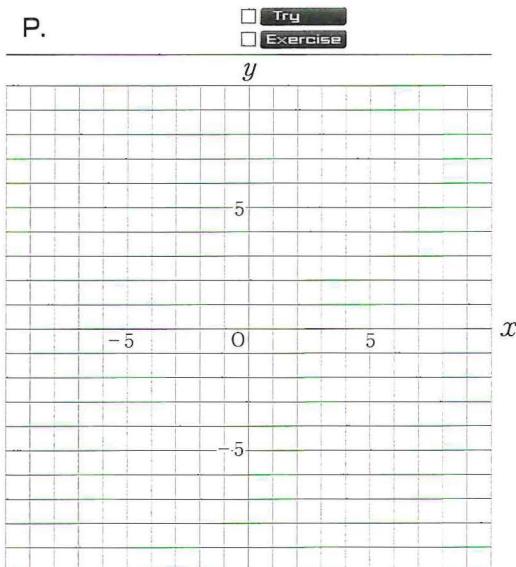
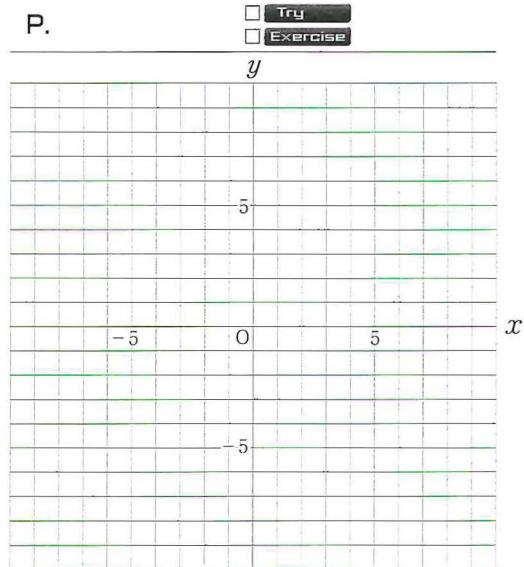
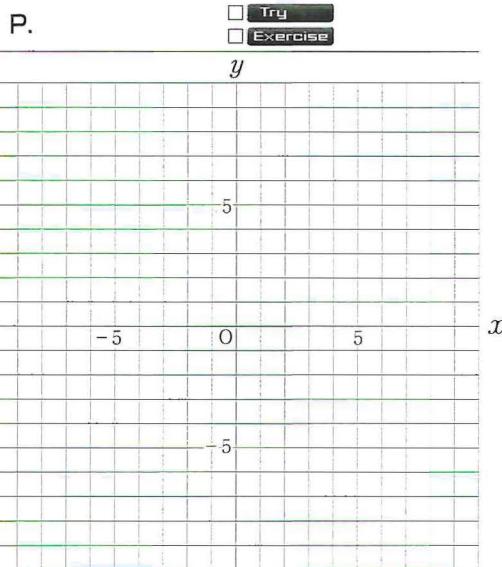
-5

x

キリトリ



# グラフページ

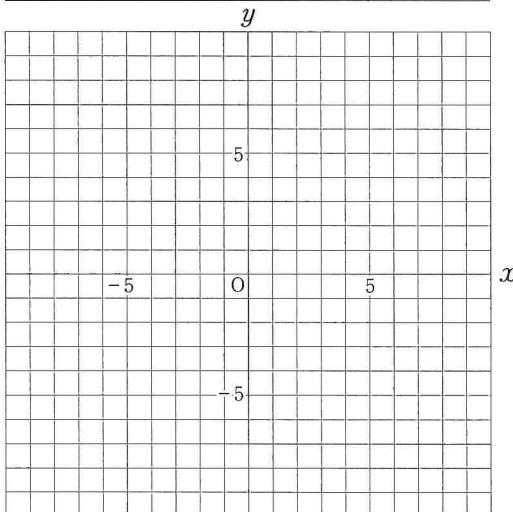


キジアリ



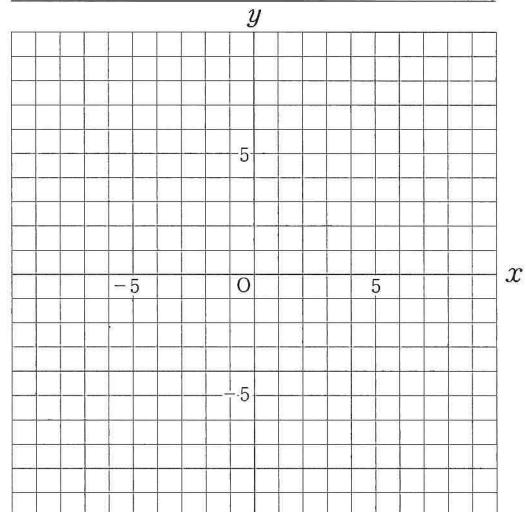
P.

Try  
 Exercise



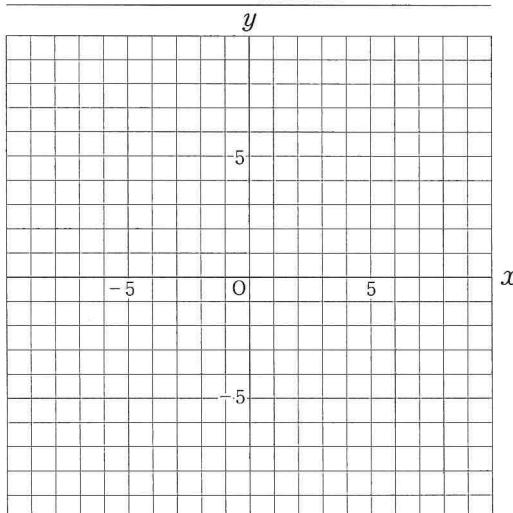
P.

Try  
 Exercise



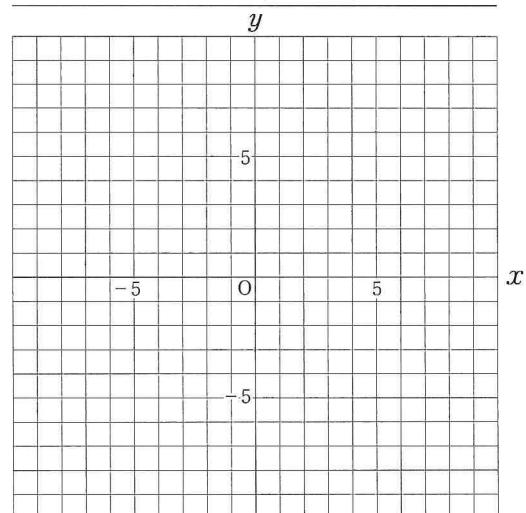
P.

Try  
 Exercise



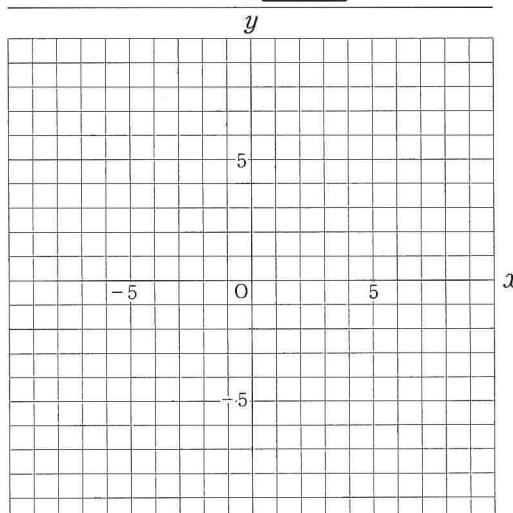
P.

Try  
 Exercise



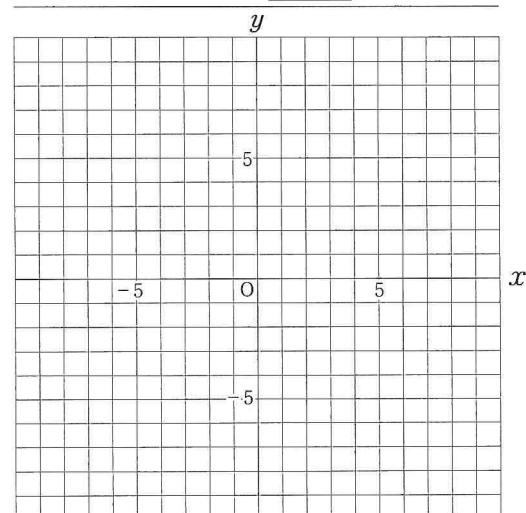
P.

Try  
 Exercise



P.

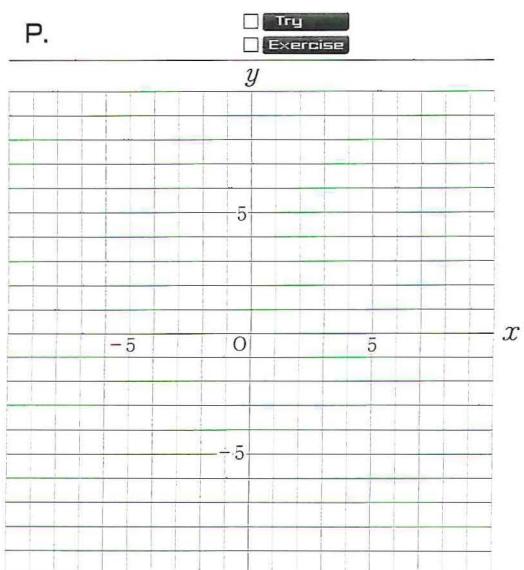
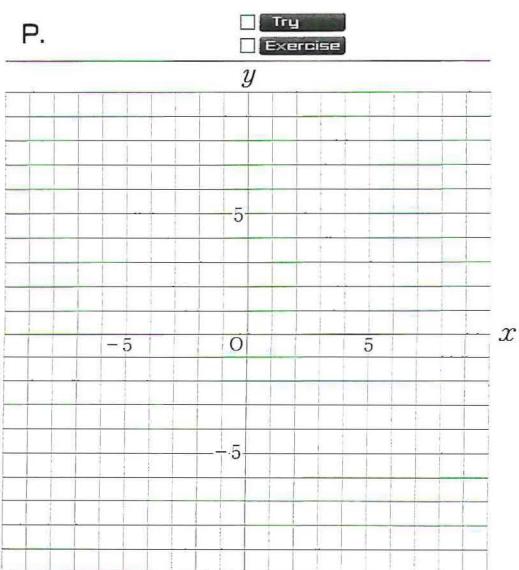
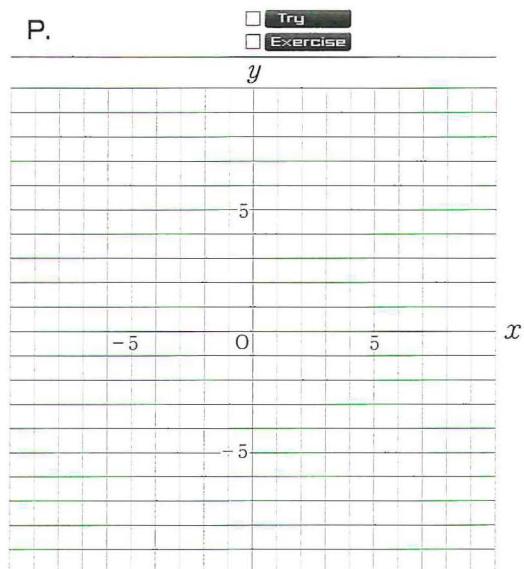
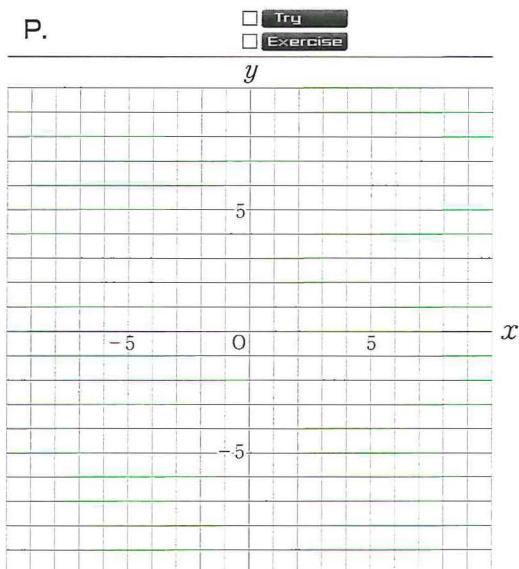
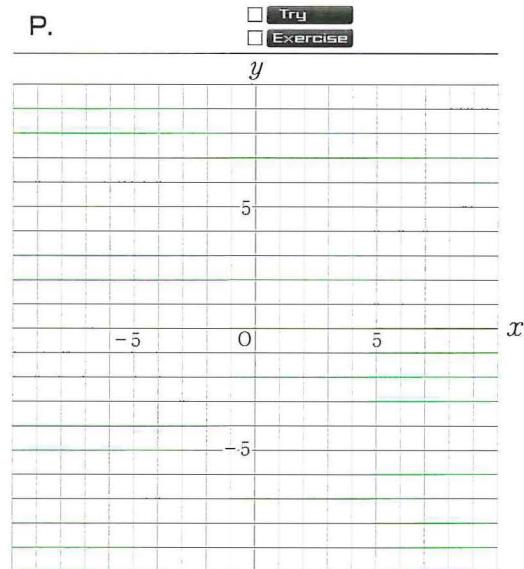
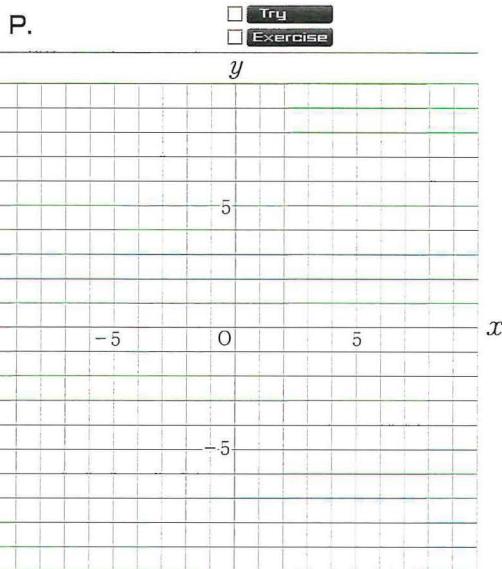
Try  
 Exercise



キリトリ



# グラフページ

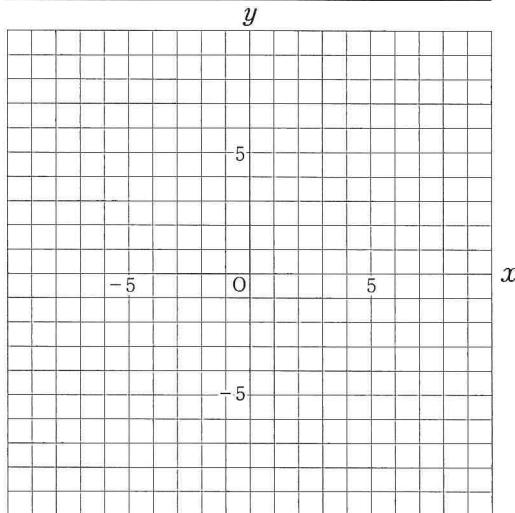


キリトリ



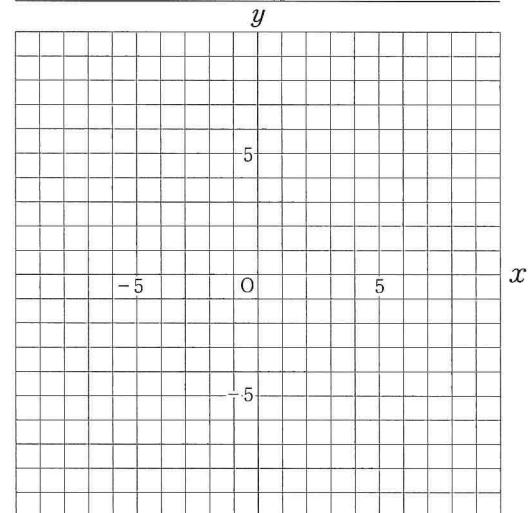
P.

Try  
 Exercise



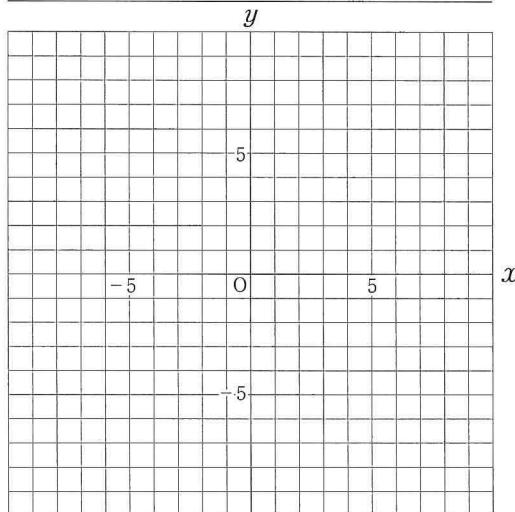
P.

Try  
 Exercise



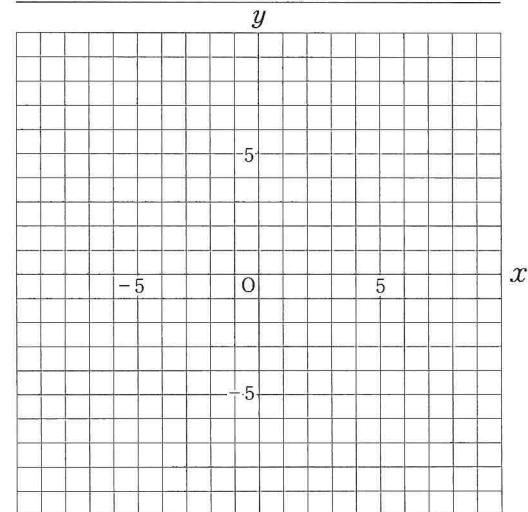
P.

Try  
 Exercise



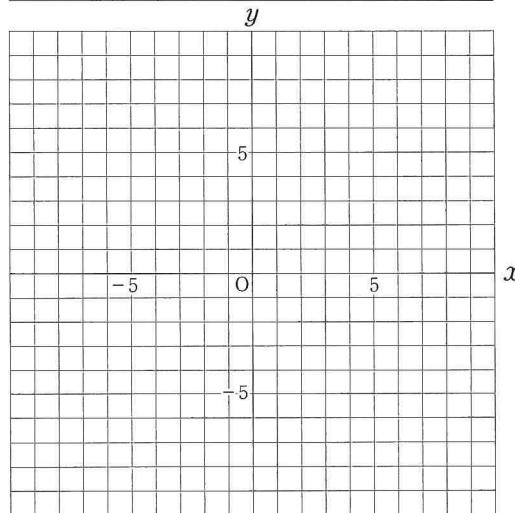
P.

Try  
 Exercise



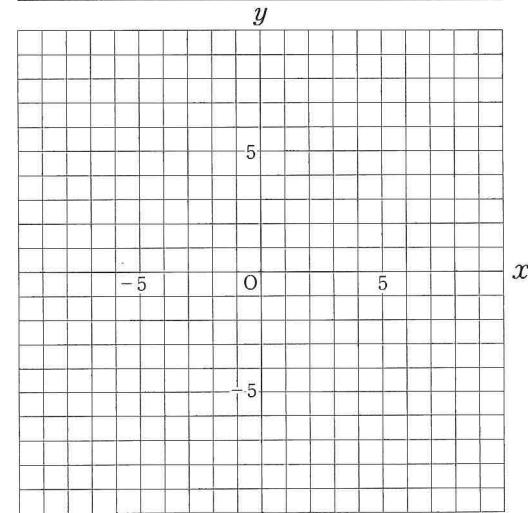
P.

Try  
 Exercise



P.

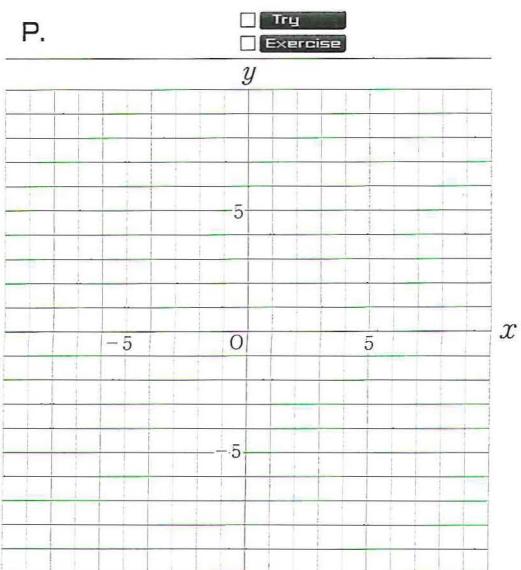
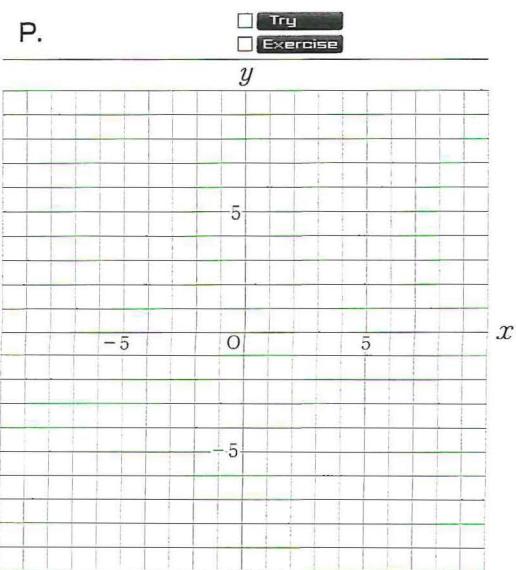
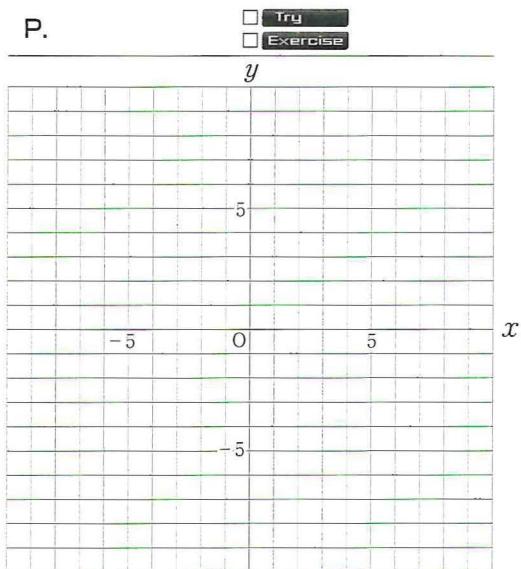
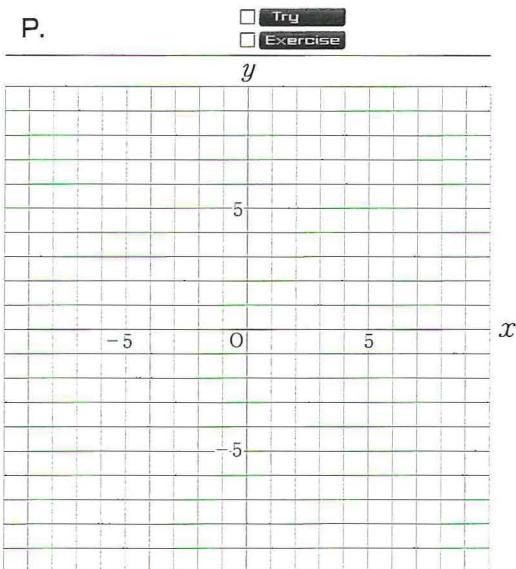
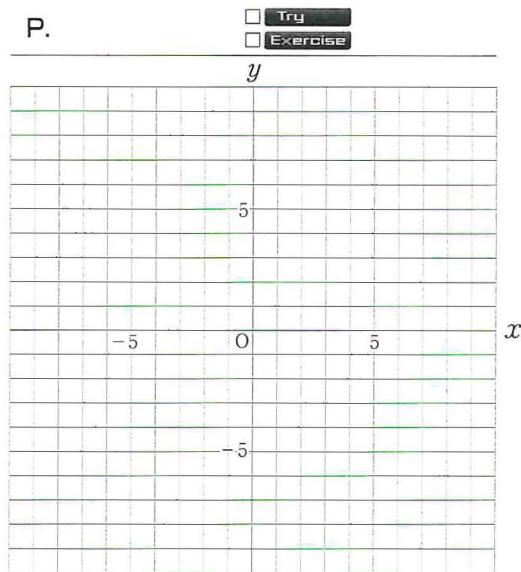
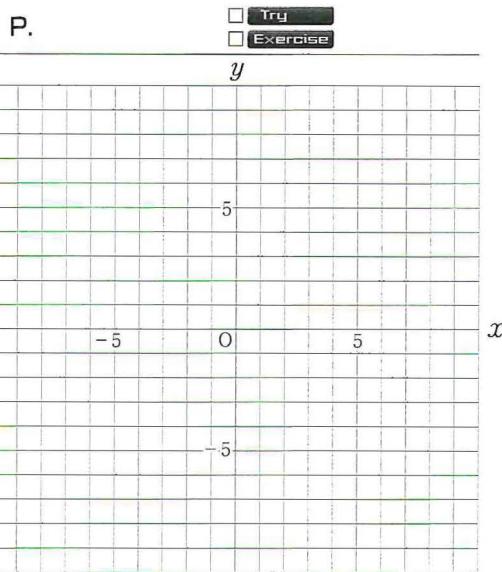
Try  
 Exercise



キリトリ



# グラフページ



キリトリ  
X

# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

# 宿題シート

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

# 宿題シート

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

# 宿題シート

●宿題が終わったら、「終了チェック」に✓を入れてください。

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月　　日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

# 宿題シート

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

月 日

宿題の内容	ページ	終了 チェック	先生 チェック
1. Tryの赤×解き直し		✓	
2. Exercise		✓	
3. 宿題の赤×解き直し		✓	
4. Key Words TEST暗記		✓	
5. 仕上げテスト		✓	
6. その他		✓	

## 補講日程表

\*変更があった場合は書きかえましょう。

補講日	開始時間	終了時間	先生	
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )
/ ( )	:	:	先生	/ ( )

### 【注意点】

- 補講を決める際には、「他科目の補講」や「対策授業」に注意してください。
- 決定した補講日を、必ずおうちの方に知らせてください。
- 当日の補講キャンセルはできません。