

## 3 章 一次関数

### 3 章 一次関数

|               |    |
|---------------|----|
| 1 節 一次関数とグラフ  | 56 |
| ① 一次関数        | 58 |
| ② 一次関数の値の変化   | 61 |
| ③ 一次関数のグラフ    | 64 |
| ④ 一次関数の式を求めるこ | 69 |
| 2 節 一次関数と方程式  | 73 |
| ① 方程式とグラフ     | 74 |
| ② 連立方程式とグラフ   | 78 |
| 3 節 一次関数の利用   | 80 |
| ① 一次関数の利用     | 81 |

## 1節

## 一次関数とグラフ

## 1 一次関数

ともなって変わる2つの数量の間の  
関係について学びましょう。

## 問1

$y$  が  $x$  の関数で、次の式で表されるとき、一次関数で

P.59

あるものはどれですか。また、一次関数については、  
 $x$  に比例する部分をいいなさい。

①  $y = 8x - 1$

②  $y = \frac{4}{x}$

③  $y = \frac{1}{3}x$

④  $y = 5 - 7x$

## 例1

## 上空の気温

気温は、地上から  $10\text{ km}$  までは、高度が  
 $1\text{ km}$  増すごとに  $6^\circ\text{C}$  ずつ低くなる。

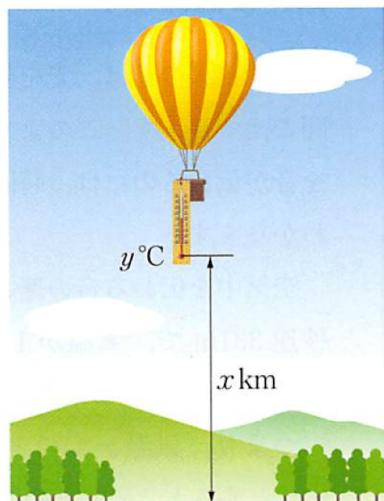
地上の気温が  $20^\circ\text{C}$  のとき、地上から  
 $x\text{ km}$  上空の気温を  $y^\circ\text{C}$  とすると、

$$y = 20 - 6x$$

となり、 $y$  は  $x$  の一次関数である。

また、 $x$  が  $0$  から  $10$  までの範囲の値を  
とるから、 $x$  と  $y$  の関係は、次のように  
表される。

$$y = 20 - 6x \quad (0 \leq x \leq 10)$$



## 問2

例1 で、地上からの高さが次のときの気温を、  
それぞれ求めなさい。

P.59

- (1)  $1\text{ km}$       (2)  $4\text{ km}$       (3)  $8.8\text{ km}$

①  $y$  が  $x$  の関数で、次の式で表されるとき、一次関数であるものはどれですか。

P.60

- ①  $y = -8x + 3$     ②  $y = -\frac{12}{x}$     ③  $y = \frac{3}{2}(x - 2)$

② 次のうち、 $y$  が  $x$  の一次関数であるものはどれですか。

P.60

- (1) 300g ある小麦粉から、 $x$  g 使ったときの残り  $y$  g  
(2) 10km の道のりを、時速  $x$  km で歩いたときにかかる時間  $y$  時間  
(3) 時速 4km で  $x$  時間歩いたときの道のり  $y$  km  
(4) 縦の長さが  $x$  cm、横の長さが 4cm の長方形の周の長さ  $y$  cm  
(5) 半径  $x$  cm の球の表面積  $y$  cm<sup>2</sup>

## 2

## 一次関数の値の変化

一次関数で、 $x$  の値の変化にともなって  $y$  の値はどのように変化するかを調べましょう。

## 問1

一次関数  $y = 2x + 1$  で、 $x$  の値が 5 から 9 まで変わるととき、 $y$  の増加量は、 $x$  の増加量の何倍になりますか。

(P.61)

|     |   |
|-----|---|
|     | <input type="text"/>                      |
| $x$ | 5      9                                  |
| $y$ | <input type="text"/> <input type="text"/> |
|     | <input type="text"/>                      |

## 一次関数の変化の割合

一次関数  $y = ax + b$  では、変化の割合は一定で、 $a$  に等しい。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = a$$

## 問2

一次関数  $y = \frac{2}{3}x + 5$  で、次の場合の  $y$  の増加量を

(P.62)

求めなさい。

- (1)  $x$  の増加量が 1 のとき    (2)  $x$  の増加量が 3 のとき

- ① 次の一次関数の変化の割合をいいなさい。また、 $x$  の値が  
増加するとき、 $y$  の値は増加しますか、減少しますか。

P.63

(1)  $y = 7x + 2$       (2)  $y = -3x + 4$       (3)  $y = \frac{1}{5}x - 6$

- ② 一次関数  $y = -6x - 5$  で、次の場合の  $y$  の増加量を求めなさい。

P.63 (1)  $x$  の増加量が 1 のとき      (2)  $x$  の増加量が 5 のとき

- ③ 一次関数  $y = -\frac{3}{4}x + 1$  で、次の場合の  $y$  の増加量を求めなさい。

P.63 (1)  $x$  の増加量が 1 のとき      (2)  $x$  の増加量が 4 のとき

### 3 一次関数のグラフ

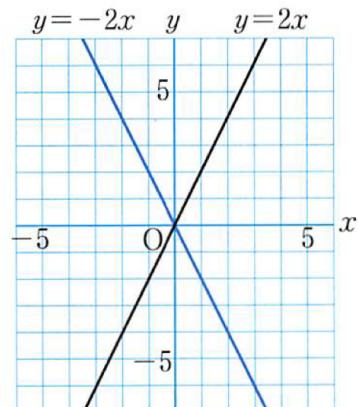
一次関数をグラフに表し、  
その特徴を調べましょう。

問 1

右の図は、 $y = 2x$  と  $y = -2x$  のグラフです。

これをもとにして、次の一次関数のグラフを  
右の図にかき入れなさい。

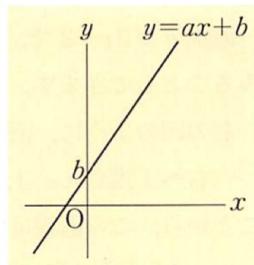
- P.65
- (1)  $y = 2x - 2$
  - (2)  $y = -2x + 4$
  - (3)  $y = -2x - 3$



直線  $y = ax + b$  と  $y$  軸との交点  $(0, b)$  の  $y$  座標  $b$  を、  
この直線の **切片** といいます。

問 2

直線  $y = 3x + 5$  の切片をいいなさい。



#### 直線の傾き

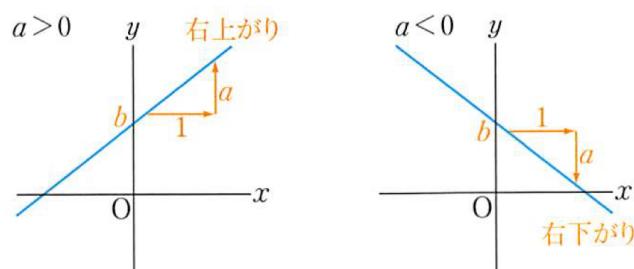
直線  $y = ax + b$  で、 $a$  の値を、この直線の **傾き** といいます。

##### 一次関数のグラフ

一次関数  $y = ax + b$  のグラフは、

傾き  $a$ 、切片  $b$

の直線で、 $a$  の値によって次のようになる。



問 3

次の直線の傾きと切片をいいなさい。

P.67

また、それぞれの直線は、右上がり、右下がりの  
どちらになりますか。

(1)  $y = 3x - 4$

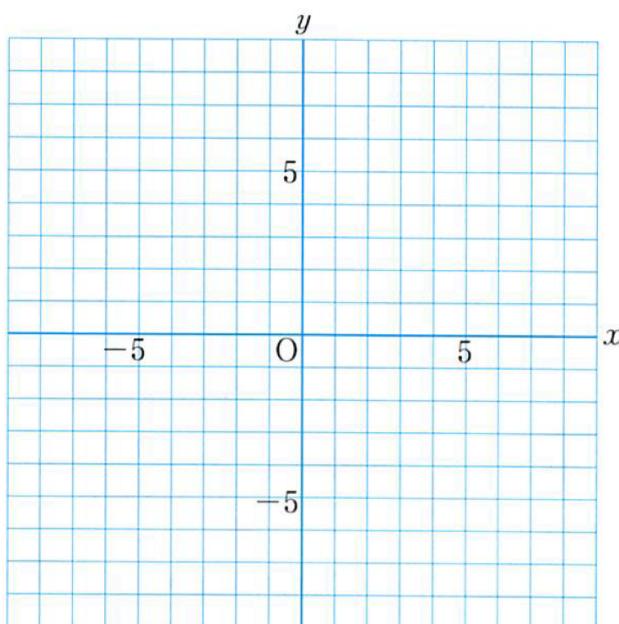
(2)  $y = -x + 6$

(3)  $y = \frac{4}{5}x - 1$

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

## ■ 一次関数のグラフのかき方

P.68



問4

次の一次関数のグラフを

かきなさい。

p.170 19

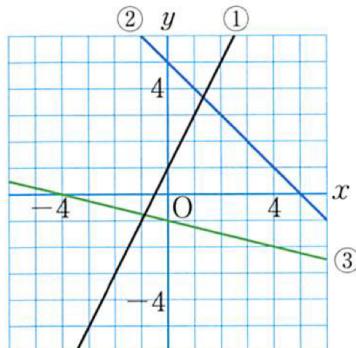
- (1)  $y = x - 3$
- (2)  $y = -3x + 1$
- (3)  $y = \frac{2}{3}x - 3$
- (4)  $y = -3x - 4$
- (5)  $y = -\frac{1}{3}x + 2$

## 4 一次関数の式を求めるここと

### ■ 傾きと切片がわかるとき

- 問1 右の直線①, ②, ③は、  
それぞれ、ある一次関数の  
グラフです。  
これらの関数の式を  
求めなさい。

P.69



### ■ 傾きと1点の座標がわかるとき

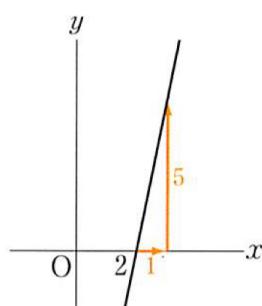
- 問2  $y$  は  $x$  の一次関数で、そのグラフが点  $(1, 2)$  を通り、  
傾き  $-3$  の直線であるとき、この一次関数の式を  
求めなさい。

P.70

自分のことばで伝えよう 😊

P.70

グラフが、右の図のような直線になる  
一次関数の式の求め方を説明しましょう。



## ■ 2点の座標がわかるとき

- 問3**  $y$  は  $x$  の一次関数で、そのグラフが 2 点  $(-1, -4)$ ,  $(3, 8)$  を通る直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

(P.71)

- 問4**  $y$  は  $x$  の一次関数で、 $x = -2$  のとき  $y = -1$ ,  $x = 4$  のとき  $y = 8$  となります。この一次関数の式を求めなさい。

(P.71)

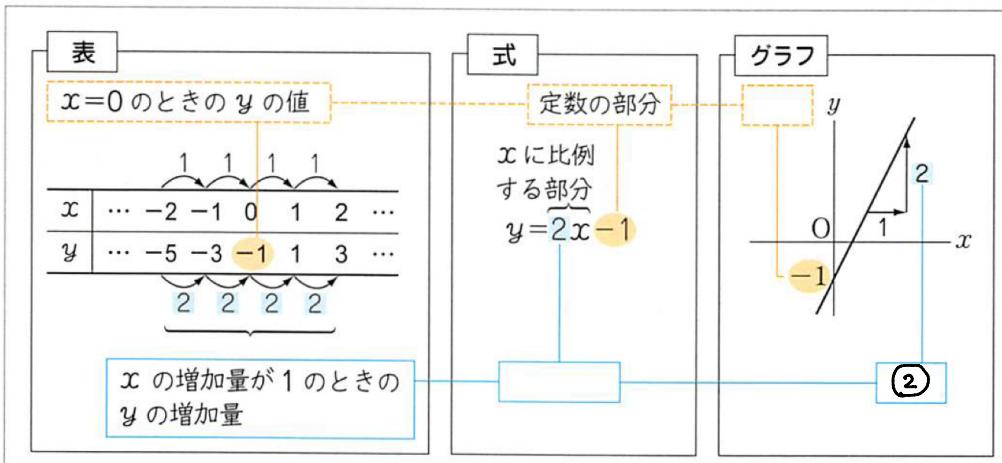
 自分の考えをまとめよう

これまでに、表、式、グラフを使って、一次関数を調べてきました。

872

ここで、一次関数を1つ決めて、その表、式、グラフをかき、それらの関係についてまとめましょう。

〈一次関数の表、式、グラフの関係について〉



一次関数  $y = 2x - 1$  について、表、式、グラフの関係をまとめると、上のようになります。一次関数を考えるときには、表、式、グラフのどれか1つがわかれれば、そこからいろいろなことがわかります。

ほかの一次関数なら  
どうなるのかな？



① 次の一次関数の式を求めなさい。

- (1) グラフが、点  $(2, -1)$  を通り、傾き 3 の直線である。
- (2) 変化の割合が  $-5$  で、 $x = 2$  のとき  $y = 3$  である。
- (3)  $x = -3$  のとき  $y = 2$  で、 $x$  の増加量が 3 のときの  $y$  の増加量が 5 である。
- (4) グラフが、点  $(0, 5)$  を通り、 $y = \frac{2}{3}x$  のグラフに平行な直線である。
- (5) グラフが、2 点  $(0, -2)$ ,  $(4, 1)$  を通る直線である。
- (6)  $x = -2$  のとき  $y = 2$ ,  $x = 2$  のとき  $y = 8$  である。

P.72

## 2節

## 一次関数と方程式

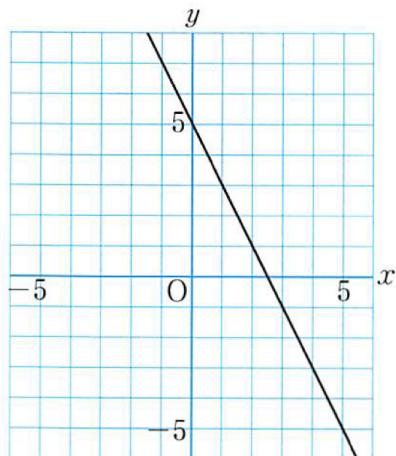
## 1 方程式とグラフ

方程式  $ax+by=c$  の解を  
グラフに表しましょう。

- 問1** 次の方程式を、 $y$ について解き、そのグラフを右上の図に書き入れなさい。

(P.74)

$$(1) \quad x - 2y = 6 \qquad (2) \quad 4x + 3y = 0$$



- 問2** 次の方程式のグラフをかきなさい。

(P.75)

$$(1) \quad x - y = 5 \qquad (2) \quad x + 2y = -2$$



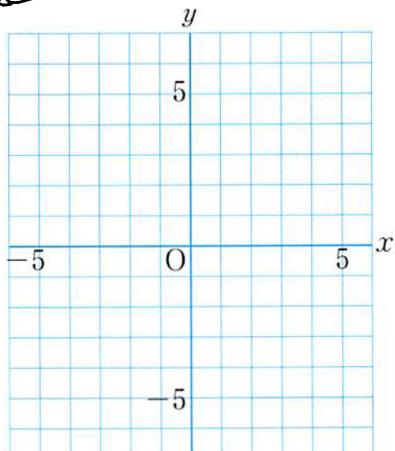
自分のことばで伝えよう 😊

方程式  $x - 3y = 7$  のグラフを、  
座標が整数の組になる 2 点を求めて  
かこうと思います。

この直線上で、座標が整数の組に  
なる点は、どうすれば見つけられる  
でしょうか。

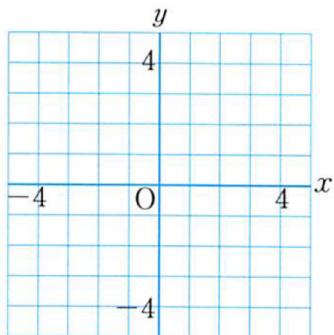
下のけいたさん、かりんさんの  
考えも参考にして、説明しましょう。

(P.75)



## ■ $y = k$ のグラフ

問3



1.76

次の方程式のグラフをかきなさい。

- (1)  $y = 2$
- (2)  $2y = -6$

## ■ $x = h$ のグラフ

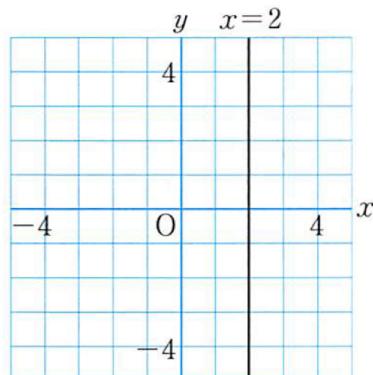
問4

次の方程式のグラフを、上の図にかき入れなさい。

1.77

(1)  $x = -2$

(2)  $3x = 12$



問5

$x = 0$  は、どんな直線を表していますか。

1.77

また、 $y = 0$  は、どんな直線を表していますか。

## 練習問題

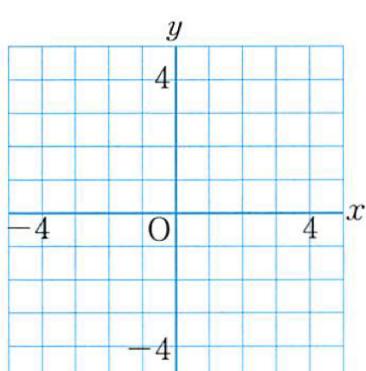
## 1 方程式とグラフ

①

次の方程式のグラフをかきなさい。

1.77

- (1)  $3x - 4y = 12$
- (2)  $4x + y - 2 = 0$
- (3)  $3x = 2y$
- (4)  $4y - 16 = 0$
- (5)  $6 + 2x = 0$



## 2 連立方程式とグラフ

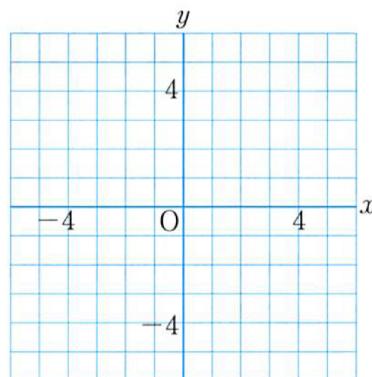
2直線の交点と連立方程式の解の関係について調べましょう。

- 問1 次の連立方程式を、グラフを使って解きなさい。

(P.79)

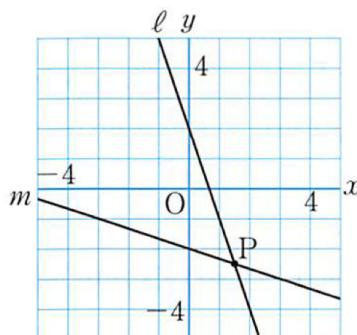
$$\begin{cases} x+2y=2 & \cdots \textcircled{1} \\ 2x+y=-2 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

また、計算で求めた解と一致することを確かめなさい。



- 問2 右の図で、2直線  $\ell$ ,  $m$  の交点Pの座標を求めなさい。

(P.79)



## 3節

## 一次関数の利用

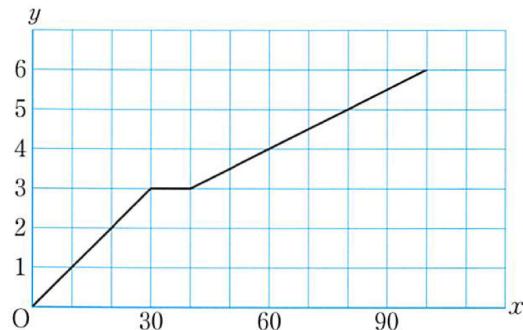
## 1 一次関数の利用

一次関数を利用して、身のまわりの問題を解決しましょう。

池田さんは、自分の家を出て、途中にある店で買い物をしてから、おじさんの家まで行きました。



そのときのようすを、出発してから  $x$  分後に、自分の家から  $y$  km の地点にいるとしてグラフに表すと、右の図のようになりました。



## ④ みんなで話しあってみよう ⑤

上の場面で、グラフから、どんなことがわかるでしょうか。

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 自分の家からおじさんの家までの道のり | km      |
| おじさんの家に着いた時間       | 出発して 分後 |
| 自分の家から店までの道のり      | km      |
| 店に着くまでの歩く速さ        | 分速 km   |

問1 上の場面で、池田さんが、店を出てからおじさんの

家に着くまでの  $x$  と  $y$  の関係を表す式を求めなさい。

P.82

問2 上の場面で、池田さんが、自分の家を出てから 70 分後

には、自分の家から何 km の地点にいましたか。

P.82

**例 1****水を熱した時間と水温**

右の写真のように、ガスバーナーで水を熱する実験で、熱した時間を  $x$  分、そのときの水温を  $y$  °C とすると、 $x$  と  $y$  の関係が次の表のようになった。

| $x$ | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| $y$ | 20.0 | 25.8 | 32.8 | 39.2 | 46.0 | 52.2 |

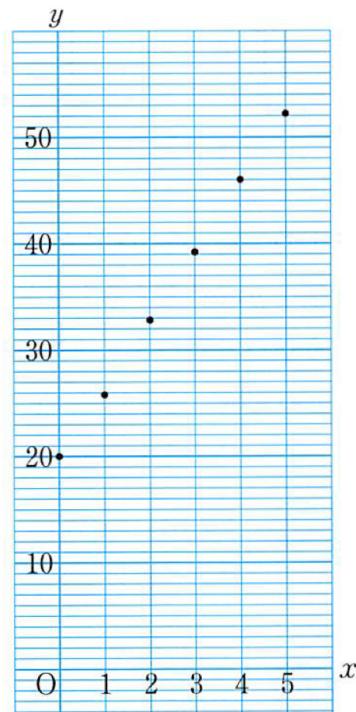


上の表で、対応する  $x$  と  $y$  の値の組を座標とする点をとると、右の図のようになる。これらの点は、ほぼ一直線上に並んでいるので、 $y$  は  $x$  の一次関数とみることができる。

**問 3**

上の**例 1** でとった点のなるべく近くを通る直線  $\ell$  が、2点  $(0, 20)$ ,  $(4, 46)$  を通るものとします。この直線  $\ell$  の式を求めなさい。

P.83

**問 4**

**問 3** で求めた直線の式の切片と傾きは、何を表していますか。

P.83

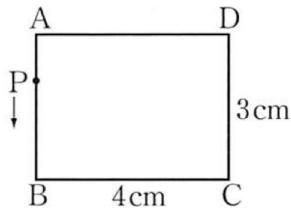
また、5分をこえても同じように変化を続けたとすると、水温が 72°C になるのは、熱しはじめてから何分後ですか。



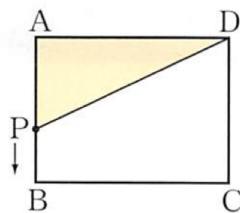
### どうなるかな

右の図のような長方形ABCDの周上を、点Pは、  
毎秒1cmの速さで、AからB、Cを通って  
Dまで動きます。

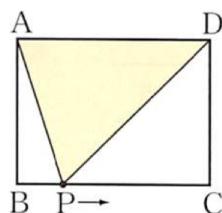
点Pが、次のそれぞれの場合に、 $\triangle APD$ の  
面積は、どのように変化するでしょうか。



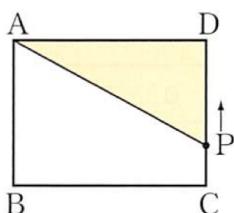
(ア) 点Pが辺AB上を動くとき



(イ) 点Pが辺BC上を動くとき



(ウ) 点Pが辺CD上を動くとき

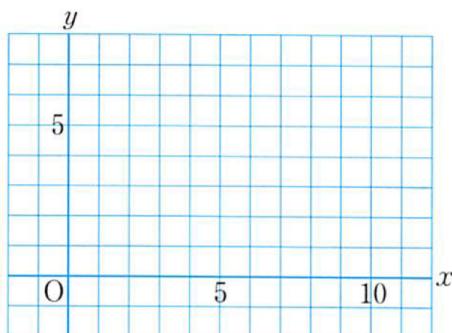


**問5** 上の(ア)の場合のxとyの関係を表す式を求めなさい。

P.84 このときのxの変域はどうなりますか。

**問6**

P.84



上の(イ), (ウ)の場合についても、  
それぞれ式と変域を求めなさい。  
また、点PがAからDまで  
動くときのxとyの関係を  
表すグラフを、左の図に  
書き入れなさい。

**問7**

P.84

$\triangle APD$ の面積が $4\text{cm}^2$ となるのは、点PがAを  
出発してから何秒後ですか。

### 3章の基本のたしかめ

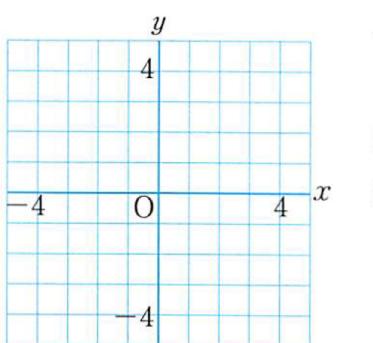
1 次のうち、 $y$  が  $x$  の一次関数であるものはどれですか。

- (1) 500mL の牛乳を、 $x$  mL 飲んだときの残り  $y$  mL  
**P.86**  
(2) 面積  $30\text{cm}^2$  の長方形の縦の長さ  $x\text{ cm}$  と  
横の長さ  $y\text{ cm}$   
(3) 1 辺が  $x\text{ cm}$  の正三角形の周の長さ  $y\text{ cm}$

2 一次関数  $y = -2x + 5$  について、次の問いに答えなさい。

- (1)  $x$  の増加量が 1 のときの  $y$  の増加量を求めなさい。  
**P.86**  
(2)  $x$  の増加量が 3 のときの  $y$  の増加量を求めなさい。

3



次の一次関数のグラフを  
かきなさい。

- (1)  $y = 2x - 1$   
(2)  $y = -x + 4$

4

次の一次関数の式を求めなさい。

P.86

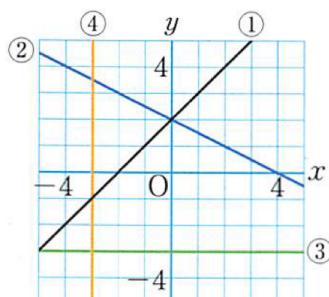
- (1) グラフが、傾き3、切片4の直線である。
- (2) 変化の割合が-2で、 $x=1$ のとき $y=2$ である。
- (3) グラフが、2点(1, 1), (2, 3)を通る直線である。

5

下の方程式で表される直線の番号を、それぞれ、右の図から選びなさい。

P.86

- Ⓐ  $x+2y=4$
- Ⓑ  $x-y=-2$
- Ⓒ  $y=-3$
- Ⓓ  $x=-3$



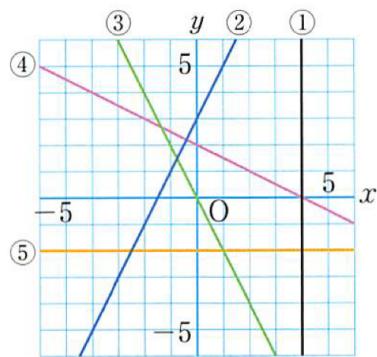
### 3章の章末問題

1 下の方程式で表される直線の

番号を、それぞれ、右の図  
から選びなさい。

- Ⓐ  $2x - y + 3 = 0$   
 Ⓛ  $y = -2$   
 Ⓜ  $2x + y = 0$   
 Ⓝ  $2x - 8 = 0$

1.87



2 次の一次関数の式を求めなさい。

- (1) グラフが、直線  $y = \frac{1}{2}x + 1$  に平行で、点  $(-2, 2)$  を  
通る直線である。
- (2) グラフが、点  $(-1, 0)$  を通り、切片  $-1$  の直線である。
- (3)  $x$  の増加量が 3 のときの  $y$  の増加量が  $-2$  で、  
 $x = 2$  のとき  $y = 0$  である。
- (4)  $x = -3$  のとき  $y = 4$ ,  $x = 12$  のとき  $y = -1$  である。

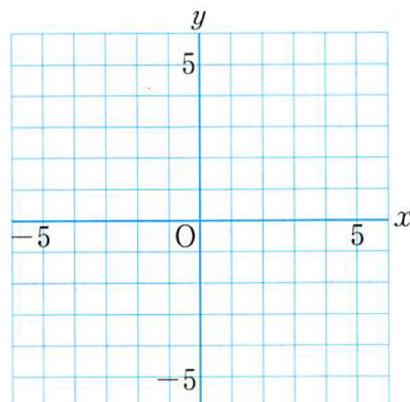
1.87

3 次の直線の式を求めなさい。

- P.87  
(1) 点  $(0, -4)$  を通り,  $x$  軸に平行な直線  
(2) 2点  $(-7, 6)$ ,  $(-7, -9)$  を通る直線  
(3) 2点  $(-2, 0)$ ,  $(0, -5)$  を通る直線

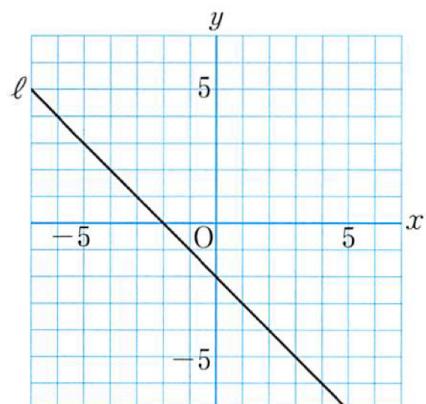
4 次の方程式のグラフをかきなさい。

- P.87  
(1)  $2x + y = 1$   
(2)  $4x - 3y = 9$   
(3)  $2y + 8 = 0$



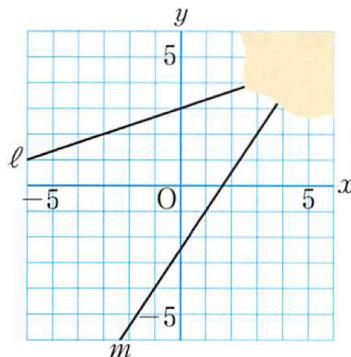
5 右の図の直線  $\ell$  と方程式  $x + 2y = 2$  の

P.88  
グラフの交点の座標を求めなさい。



- 6** 右の図には、2直線  $\ell$ ,  $m$  がかかれて  
いますが、グラフ用紙が破れています、  
 $\ell$  と  $m$  の交点を読みとることが  
できません。  
2直線  $\ell$ ,  $m$  の交点の座標を求めなさい。

P.88



- 7** K市の水道料金は、使用量が  $10 \text{ m}^3$  から  $30 \text{ m}^3$  までの範囲では、使用量の一次関数になっています。  
ある家庭の水道料金は、 $18 \text{ m}^3$  使った6月は 1950 円、 $26 \text{ m}^3$  使った8月は 3150 円でした。 $21 \text{ m}^3$  使った10月の水道料金は、いくらになりますか。

P.88



8

家から  $3\text{ km}$  離れた図書館へ、兄は  
徒歩で、妹は自転車で行きました。

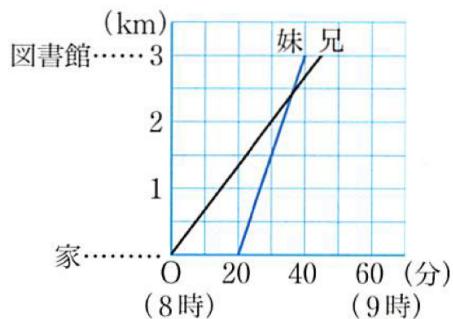
P.88

右の図は、そのときの時刻と家からの  
道のりの関係を示しています。

- (1) 8時  $x$  分における家からの道のりを  
 $y\text{ km}$  として、 $x$  と  $y$  の関係を、

兄、妹について、それぞれ式に表しなさい。

- (2) 妹が兄に追いついた時刻と場所を求めなさい。

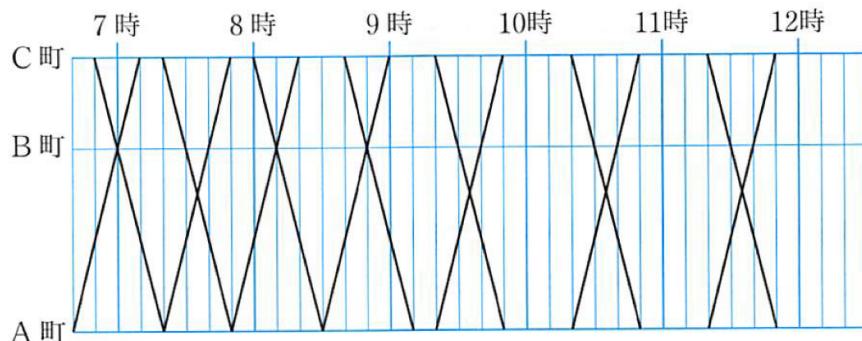


## 効率よく移動するには？

P.89

下の図は、A町とC町を往復するバスの運行のようすを、横軸に時刻、縦軸に道のりをとて示したグラフです。

この図で、例えば、8時ちょうどにC町を出発したバスは、8時10分にB町を通り、8時30分にA町に着くことを示しています。



B町に住む山田さんは、家を出発して、  
A町では40分、C町では30分かかる  
用事の両方を済ませて、B町の家に  
もどろうとしています。また、B町の  
バス停と山田さんの家の間の移動には、  
片道で10分かかります。

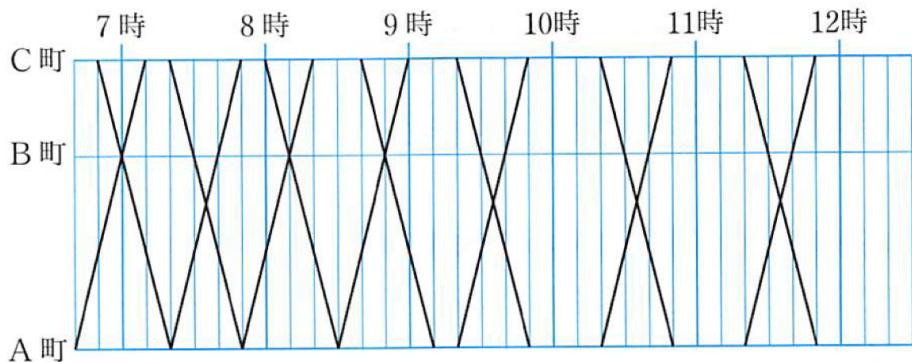


1. 6時50分に家を出発したとき、山田さんがいちばん早く家に  
もどれるのは何時何分でしょうか。

## 効率よく移動するには？

下の図は、A町とC町を往復するバスの運行のようすを、<sup>よこじく</sup>横軸に時刻、縦軸に道のりをとて示したグラフです。

この図で、例えば、8時ちょうどにC町を出発したバスは、8時10分にB町通り、8時30分にA町に着くことを示しています。



B町に住む山田さんは、家を出発して、  
A町では40分、C町では30分かかる  
用事の両方を済ませて、B町の家に  
もどろうとしています。また、B町の  
バス停と山田さんの家の間の移動には、  
片道で10分かかります。

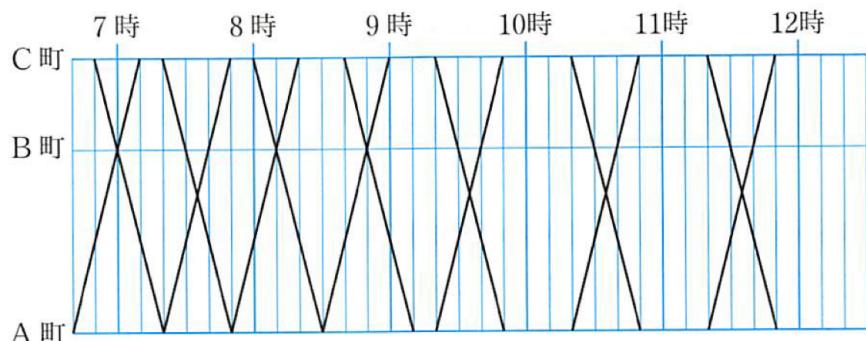


2. 山田さんが、12時までには家にもどっていなければならないとき、  
何時何分までに家を出発しなければならないでしょうか。

## 効率よく移動するには？

下の図は、A町とC町を往復するバスの運行のようすを、横軸に時刻、縦軸に道のりをとったグラフです。

この図で、例えば、8時ちょうどにC町を出発したバスは、8時10分にB町を通り、8時30分にA町に着くことを示しています。



B町に住む山田さんは、家を出発して、  
A町では40分、C町では30分かかる  
用事の両方を済ませて、B町の家に  
もどろうとしています。また、B町の  
バス停と山田さんの家の間の移動には、  
片道で10分かかります。



- ③ 同じ速さのバスの便が1本追加されると、山田さんは、9時に家を出発して、12時までに家にもどることができます。そのようなバスの便は、A町、C町のどちらから、何時何分に出発する便でしょうか。  
ただし、同じ方向に向かう便の間隔は、20分はあけるものとします。

教科書  
全問題

解説冊子

未来へひろがる

# 数学 2

## 3 章 一次関数

### 3 章 一次関数

|               |    |
|---------------|----|
| 1 節 一次関数とグラフ  | 56 |
| ① 一次関数        | 58 |
| ② 一次関数の値の変化   | 61 |
| ③ 一次関数のグラフ    | 64 |
| ④ 一次関数の式を求めるこ | 69 |
| 2 節 一次関数と方程式  | 73 |
| ① 方程式とグラフ     | 74 |
| ② 連立方程式とグラフ   | 78 |
| 3 節 一次関数の利用   | 80 |
| ① 一次関数の利用     | 81 |

## 1節

## 一次関数とグラフ

## 1 一次関数

ともなって変わる2つの数量の間の  
関係について学びましょう。

## 問1

**P.59**  $y$  が  $x$  の関数で、次の式で表されるとき、一次関数であるものはどれですか。また、一次関数については、 $x$  に比例する部分をいいなさい。

①  $y = 8x - 1$

②  $y = \frac{4}{x}$

③  $y = \frac{1}{3}x$

④  $y = 5 - 7x$

## Point

一次関数は

$y = ax + b$  の式で

比例する部分は  $ax$

定数の部分は  $b$

上比例する部分は、 ①  $8x$       ③  $\frac{1}{3}x$   
 ② 反比例      ④  $-7x$

## 例1

## 上空の気温

気温は、地上から  $10\text{ km}$  までは、高度が  $1\text{ km}$  増すごとに  $6^\circ\text{C}$  ずつ低くなる。

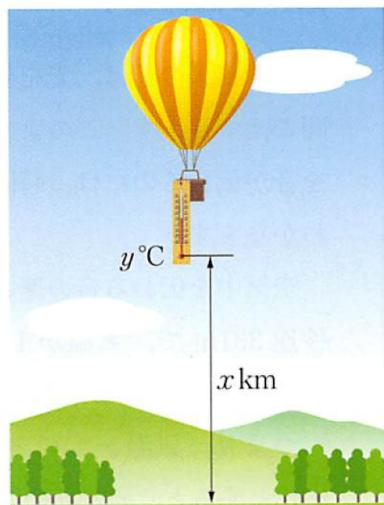
地上の気温が  $20^\circ\text{C}$  のとき、地上から  $x\text{ km}$  上空の気温を  $y^\circ\text{C}$  とすると、

$$y = 20 - 6x$$

となり、 $y$  は  $x$  の一次関数である。

また、 $x$  が  $0$  から  $10$  までの範囲の値をとるから、 $x$  と  $y$  の関係は、次のように表される。

$$y = 20 - 6x \quad (0 \leq x \leq 10)$$



## 問2

例1 で、地上からの高さが次のときの気温を、

それぞれ求めなさい。

**P.59**

- (1)  $1\text{ km}$       (2)  $4\text{ km}$       (3)  $8.8\text{ km}$

(1)  $x = 1$  のとき  $y = 20 - 6 \times 1 = 14$   $14^\circ\text{C}$  //

(2)  $x = 4$  "  $y = 20 - 6 \times 4 = -4$   $-4^\circ\text{C}$  //

(3)  $x = 8.8$   $y = 20 - 6 \times 8.8 = 20 - 52.8$   
 $= -32.8^\circ\text{C}$   $-32.8^\circ\text{C}$  //

- ①  $y$  が  $x$  の関数で、次の式で表されるとき、一次関数であるものはどれですか。

(P.60)

$$\textcircled{1} \quad y = -8x + 3 \quad \textcircled{2} \quad y = -\frac{12}{x} \quad \textcircled{3} \quad y = \frac{3}{2}(x - 2)$$

①  $y = ax + b$  の形

② 反比例

$$\textcircled{3} \quad y = \frac{3}{2}x - 3 \quad \text{こも} \quad y = ax + b \text{ の形} \quad \cancel{\textcircled{1}, \textcircled{3}} //$$

- ② 次のうち、 $y$  が  $x$  の一次関数であるものはどれですか。

(P.60)

- (1) 300g ある小麦粉から、 $x$  g 使ったときの残り  $y$  g
- (2) 10km の道のりを、時速  $x$  km で歩いたときにかかる時間  $y$  時間
- (3) 時速 4km で  $x$  時間歩いたときの道のり  $y$  km
- (4) 縦の長さが  $x$  cm、横の長さが 4cm の長方形の周の長さ  $y$  cm
- (5) 半径  $x$  cm の球の表面積  $y$  cm<sup>2</sup>

(1) 残り = 小麦粉 - 使った量

$$y = 300 - x \quad \cancel{\textcircled{1}} \quad y = -x + 300 \quad \text{○}$$

(2)  $\frac{\text{道のり}}{\text{速さ}} = \frac{10}{x} \quad y = \frac{10}{x} \quad \cancel{\textcircled{2}} \quad \times \text{ (反比例)}$

(3)  $\frac{y}{4} = x \quad y = 4x \quad \cancel{\textcircled{3}} \quad y = 4x \quad \text{○}$

(4) 長方形の周の長さ = (縦 + 横) × 2

$$y = (x + 4) \times 2 \quad \cancel{\textcircled{4}} \quad y = 2x + 8 \quad \text{○}$$

(5) 球の表面積 =  $4\pi x^2$

$$y = 4\pi x^2 \quad \cancel{\textcircled{5}} \quad \times \text{ (二次関数)}$$

## 2 一次関数の値の変化

一次関数で、 $x$  の値の変化にともなって  $y$  の値はどのように変化するかを調べましょう。

- 問1** 一次関数  $y = 2x + 1$  で、 $x$  の値が 5 から 9 まで変わるととき、 $y$  の増加量は、 $x$  の増加量の何倍になりますか。  
 (P.61)

|     |                |
|-----|----------------|
|     | 4              |
| $x$ | 5      9       |
| $y$ | 11     19<br>8 |

$$x = 5 \text{ のとき } y = 2 \times 5 + 1 = 11$$

$$x = 9 \quad \therefore \quad y = 2 \times 9 + 1 = 19$$

よって  $x$  は  $5 \rightarrow 9$  の 増加量  $4$   $\downarrow$    
 $y$  は  $11 \rightarrow 19$        $\therefore \quad 8 \quad \downarrow$       よって 2倍

### 一次関数の変化の割合

一次関数  $y = ax + b$  では、変化の割合は一定で、  
 $a$  に等しい。

$$\text{変化の割合} = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}} = a$$

この式より  
 $y$  の増加量  
 $= a \times x$  の増加量  
 Point

- 問2** 一次関数  $y = \frac{2}{3}x + 5$  で、次の場合の  $y$  の増加量を  
 求めなさい。  
 (P.62)

(1)  $x$  の増加量が 1 のとき      (2)  $x$  の増加量が 3 のとき

$$\frac{2}{3} = \frac{\text{増}}{1} \quad \text{増} = \frac{2}{3}$$

(1) 変化の割合  $\times x$  の増加量

つまり

$$\frac{2}{3} \times 1 = \frac{2}{3}$$

(2) (1) 同様にして

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

- ① 次の一次関数の変化の割合をいいなさい。また、 $x$  の値が  
増加するとき、 $y$  の値は増加しますか、減少しますか。

(P.63)

$$(1) \ y = 7x + 2 \quad (2) \ y = -3x + 4 \quad (3) \ y = \frac{1}{5}x - 6$$

$$(1) \ a = 7$$

$y$  は増加

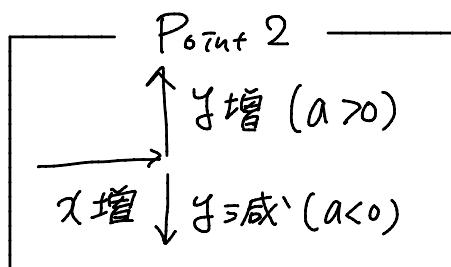
$$(2) \ a = -3$$

$y$  は減少

$$(3) \ a = \frac{1}{5}$$

$y$  は増加

$$y = ax + b \text{ で } a \neq 0$$



$$\downarrow$$

$$\text{変化の割合} = \frac{y\text{の増加量}}{x\text{の増加量}}$$

の式から「増減」  
を判断する。

P点 +

- ② 一次関数  $y = -6x - 5$  で、次の場合の  $y$  の増加量を求めなさい。

(P.63)

- (1)  $x$  の増加量が 1 のとき    (2)  $x$  の増加量が 5 のとき

△ = 70% に

$$(1) \ -6 = \frac{y\text{増}}{1}$$

$$\underline{\underline{y\text{増} = -6}} \quad //$$

$$(2) \ -6 = \frac{y\text{増}}{5}$$

$$\underline{\underline{y\text{増} = -30}} \quad //$$

$$a = \frac{y\text{増}}{x\text{増}}$$

- ③ 一次関数  $y = -\frac{3}{4}x + 1$  で、次の場合の  $y$  の増加量を求めなさい。

(P.63)

- (1)  $x$  の増加量が 1 のとき    (2)  $x$  の増加量が 4 のとき

$$(1) \ -\frac{3}{4} = \frac{y\text{増}}{1}$$

$$\underline{\underline{y\text{増} = -\frac{3}{4}}} \quad //$$

$$(2) \ -\frac{3}{4} = \frac{y\text{増}}{4}$$

$$\underline{\underline{y\text{増} = -3}} \quad //$$

両辺 × 4

### 3 一次関数のグラフ

一次関数をグラフに表し、  
その特徴を調べましょう。

問1

右の図は、 $y = 2x$  と  $y = -2x$  のグラフです。

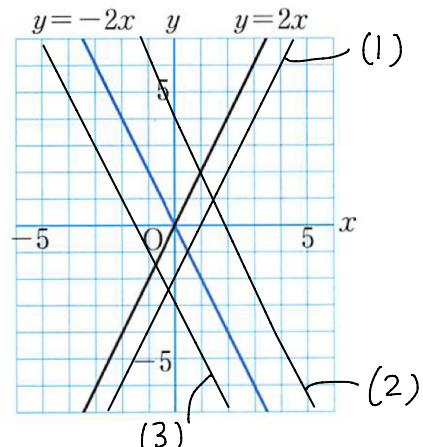
これをもとにして、次の一次関数のグラフを  
右の図に書き入れなさい。

(1)  $y = 2x - 2$  …  $y = 2x$  を下へ2下げる

(2)  $y = -2x + 4$  …  $y = -2x$  を上へ4上げる

(3)  $y = -2x - 3$  …  $y = -2x$  を下へ3下げる

P.65

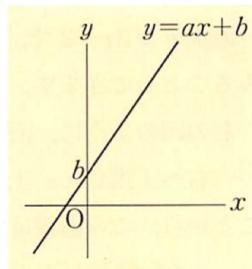


直線  $y = ax + b$  と  $y$  軸との交点  $(0, b)$  の  $y$  座標  $b$  を、  
この直線の 切片 といいます。

P.65

問2 直線  $y = 3x + 5$  の切片をいいなさい。

切片 5



#### 直線の傾き

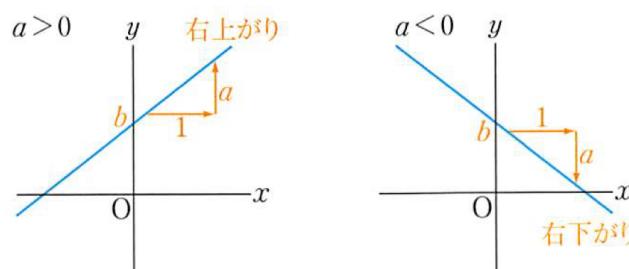
直線  $y = ax + b$  で、 $a$  の値を、この直線の 傾き といいます。

##### 一次関数のグラフ

一次関数  $y = ax + b$  のグラフは、

傾き  $a$ 、切片  $b$

の直線で、 $a$  の値によって次のようになる。



$y = ax + b$  の

$a$  の正負で  
半平行。

正 = 右上がり  
負 = 右下がり

Point

問3 次の直線の傾きと切片をいいなさい。

P.67

また、それぞれの直線は、右上がり、右下がりの  
どちらになりますか。

(1)  $y = 3x - 4$

(2)  $y = -x + 6$

(3)  $y = \frac{4}{5}x - 1$

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

(4)  $-\frac{3}{2} < 0$  なので右下がり

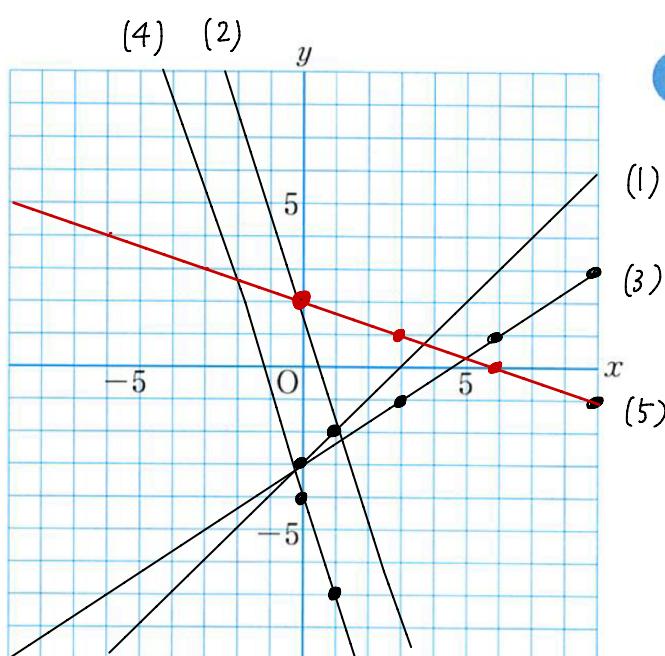
(1)  $3 > 0$  なので  
右上がり

(2)  $-1 < 0$  なので  
右下がり

(3)  $\frac{4}{5} > 0$  なので  
右上がり

## ■一次関数のグラフのかき方

P.68



問4

次の一次関数のグラフをかきなさい。

p.170 19

- (1)  $y = x - 3$
- (2)  $y = -3x + 1$
- (3)  $y = \frac{2}{3}x - 3$
- (4)  $y = -3x - 4$
- (5)  $y = -\frac{1}{3}x + 2$

|     | 切片 | 傾き             | $\frac{y\text{増}}{x\text{増}}$ | 切片から次の交点 |
|-----|----|----------------|-------------------------------|----------|
| (1) | -3 | 1              | $\frac{\text{①上}}{\text{①右}}$ | 右↑1, 上↑1 |
| (2) | 1  | -3             | $-\frac{3}{1}$                | 右↑1, 下↓3 |
| (3) | -3 | $\frac{2}{3}$  | $\frac{2}{3}$                 | 右↑3, 上↑2 |
| (4) | -4 | -3             | $-\frac{3}{1}$                | 右↑1, 下↓3 |
| (5) | 2  | $-\frac{1}{3}$ | $-\frac{1}{3}$                | 右↑3, 下↓1 |

Point (流れ)

- ① 切片を取る
- ② 傾きから次の点を取る
- ③ その2点を直線で結ぶ。

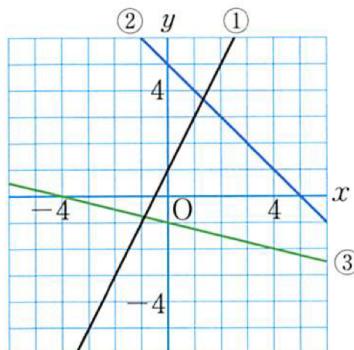
## 4 一次関数の式を求めること

### ■ 傾きと切片がわかるとき

- 問1** 右の直線①、②、③は、  
それぞれ、ある一次関数の  
グラフです。  
**P.69** これらの関数の式を  
求めなさい。

切片 値

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & 1 \quad \frac{2}{1} = 2 \\ \textcircled{2} & 5 \quad \frac{-1}{1} = -1 \\ \textcircled{3} & -1 \quad \frac{-1}{4} = -\frac{1}{4} \end{array}$$



$$\textcircled{1} \quad y = x + 2$$

$$\textcircled{2} \quad y = 5x - 1$$

$$\textcircled{3} \quad y = -x - \frac{1}{4}$$

### ■ 傾きと1点の座標がわかるとき

- 問2**  $y$  は  $x$  の一次関数で、そのグラフが点  $(1, 2)$  を通り、  
傾き  $-3$  の直線であるとき、この一次関数の式を  
**P.70** 求めなさい。

点  $(1, 2)$  を通り  $\rightarrow x = 1, y = 2$

傾き  $-3$   $\rightarrow a = -3$

$$y = ax + b \quad (= \text{代入})$$

$$2 = -3 \times 1 + b$$

$$b = 5$$

$$y = -3x + 5$$

自分のことばで伝えよう 😊

**P.70**

グラフが、右の図のような直線になる  
一次関数の式の求め方を説明しましょう。

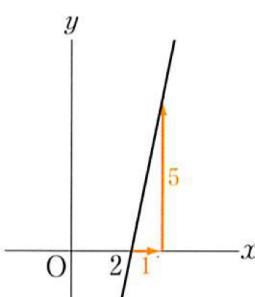
$(2, 0)$  を通り、傾きが  $\frac{5}{1}$   
なので

$x = 2, y = 0, a = 5$  を

$$y = ax + b \quad (= \text{代入})$$

$$0 = 5 \times 2 + b$$

$$b = -10$$



Point +  
 $y, a, x, b$  の  
うち、わかっている  
値を代入する。

## ■ 2点の座標がわかるとき

**問3**  $y$  は  $x$  の一次関数で、そのグラフが 2 点  $(-1, -4)$ ,  $(3, 8)$

を通る直線であるとき、この一次関数の式を求めなさい。

(P.71)

① 傾きを求める方法

$$a = \frac{8 - (-4)}{3 - (-1)} = 3$$

$$y = 3x + b$$

$(3, 8)$  を代入すると

$$8 = 3 \times 3 + b$$

$$b = -1$$

$$\underline{\underline{y = 3x - 1}}$$

② 連立方程式で求める方法

$y = ax + b$  に  $(-1, -4)$ ,  $(3, 8)$  を代入

$$\rightarrow \begin{cases} -4 = -a + b \\ 8 = 3a + b \end{cases}$$

$$\hline -12 = -4a$$

$$a = 3$$

表とは同じ結果

//

**問4**

$y$  は  $x$  の一次関数で、 $x = -2$  のとき  $y = -1$ ,  $x = 4$  の

とき  $y = 8$  となります。この一次関数の式を求めなさい。

(P.71)

2つの条件があるから 連立方程式で解く。

$y = ax + b$  に    と    の値を代入。

$$-1 = -2a + b$$

$$\hline -1 = -2a + b$$

$$8 = 4a + b$$

$$\hline -9 = -6a$$

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

$$x = 4, y = 8 \text{ を } y = \frac{3}{2}x + b$$

代入。

$$8 = \frac{3}{2} \times 4 + b \quad b = 2$$

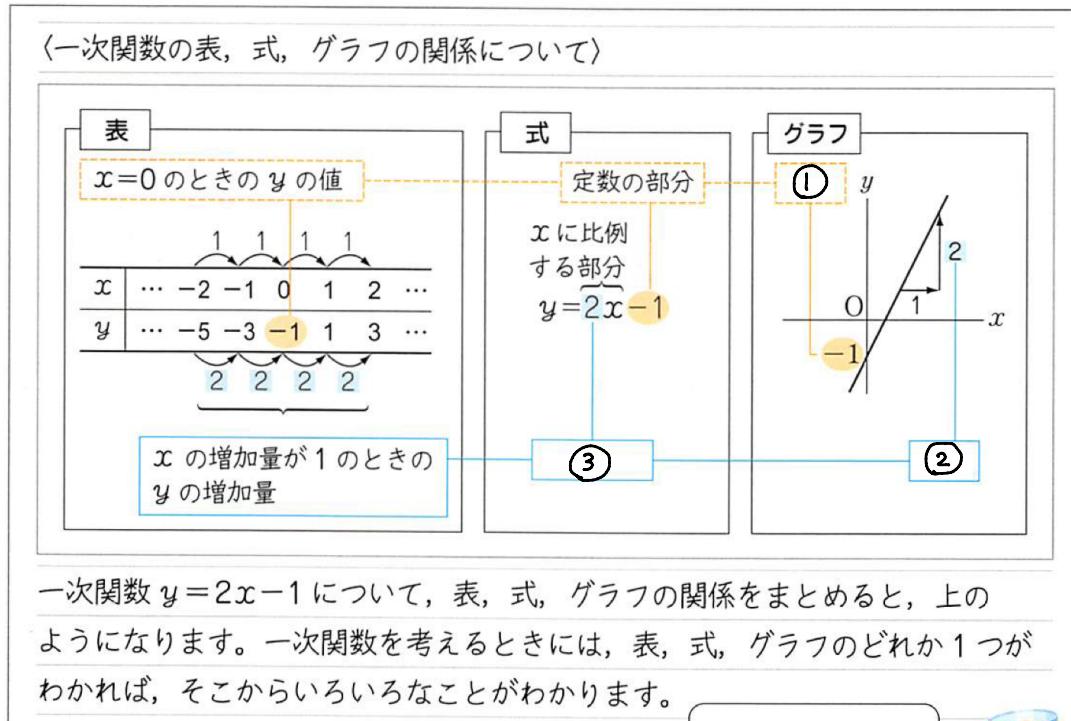
$$\underline{\underline{y = \frac{3}{2}x + 2}}$$

自分の考えをまとめよう

これまでに、表、式、グラフを使って、一次関数を調べてきました。

872

ここで、一次関数を1つ決めて、その表、式、グラフをかき、それらの関係についてまとめましょう。



① 切片

② 傾き

③ 変化の割り合

表  $x=0$  のときの  $y$  の値  $\underline{\underline{-1}}$

式  $y = 2x - 1$  の  $\underline{\underline{-1}}$

グラフ  $y = 2x - 1$  の切片  $\underline{\underline{-1}}$

} 切片について

表 变化が1のとき  $y$  増が2  
変化の割り合  $= \frac{2}{1} = 2$

式  $y = 2x - 1$  倾き 2

グラフ 右へ1、上へ2進む。

} 傾きについて

① 次の一次関数の式を求めなさい。

P.72

- (1) グラフが、点  $(2, -1)$  を通り、傾き 3 の直線である。
- (2) 変化の割合が  $-5$  で、 $x = 2$  のとき  $y = 3$  である。
- (3)  $x = -3$  のとき  $y = 2$  で、 $x$  の増加量が 3 のときの  $y$  の増加量が 5 である。
- (4) グラフが、点  $(0, 5)$  を通り、 $y = \frac{2}{3}x$  のグラフに平行な直線である。
- (5) グラフが、2 点  $(0, -2), (4, 1)$  を通る直線である。
- (6)  $x = -2$  のとき  $y = 2$ ,  $x = 2$  のとき  $y = 8$  である。

Point

問題文から

$y, a, x, b$  の  
値を見つけて  
式を求める。

$$(1) (2, -1) \text{ より } x = 2, y = -1 \rightarrow -1 = 3 \times 2 + b \rightarrow y = 3x - 7$$

傾き 3 より  $a = 3$        $b = -7$

$$(2) \text{ 変化の割合 } b = -5 \text{ より } a = -5$$

$$x = 2 \text{ のとき } y = 3 \text{ より } x = 2, y = 3 \rightarrow 3 = -5 \times 2 + b \rightarrow y = -5x + 13$$

$b = 13$

$$(3) x = -3 \text{ のとき } y = 2 \text{ より } x = -3, y = 2$$

$$x \text{ 増加 } 3 \text{ のとき } y \text{ 増加 } 5 \text{ より } x = 3, y = 5 \rightarrow \begin{cases} 2 = -3a + b \\ 5 = 3a + b \end{cases}$$

解くと  $a = \frac{5}{3}, b = 7$

$$(4) (0, 5) \text{ を通るのを}, x = 0, y = 5$$

$$y = \frac{2}{3}x \text{ に平行なので}, a = \frac{2}{3} \rightarrow 5 = \frac{2}{3} \times 0 + b$$

$b = 5 \rightarrow y = \frac{2}{3}x + 5$

$$(5) (0, -2) \text{ を通るのを} x = 0, y = -2$$

$$(4, 1) \text{ の} x = 4, y = 1 \rightarrow \begin{cases} -2 = a \times 0 + b \\ 1 = a \times 4 + b \end{cases} \rightarrow y = \frac{3}{4}x - 2$$

$$(6) \begin{array}{c|cc} y & 2 & 8 \\ \hline x & -2 & 2 \end{array} \text{ と } y = ax + b \text{ の} \rightarrow \text{ 傾き } = -\frac{8-2}{2-(-2)} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$(2, 8) \in y = ax + b \text{ 代入 } 8 = \frac{3}{2} \times 2 + b \quad b = 5 \quad y = \frac{3}{2}x + 5$$

( )

## 2節

## 一次関数と方程式

## 1 方程式とグラフ

方程式  $ax+by=c$  の解を  
グラフに表しましょう。

- 問1 次の方程式を、 $y$ について解き、そのグラフを右上の図に書き入れなさい。

(P.74)

(1)  $x - 2y = 6$

$-2y = -x + 6$

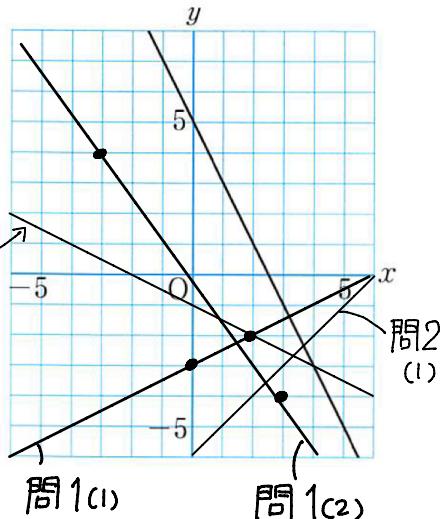
$y = \frac{1}{2}x - 3$

切片  $-3$ , 傾き  $\frac{1}{2}$  $(0, -3)$ から 右へ2, 上へ1

(2)  $4x + 3y = 0$

$3y = -4x$

$y = -\frac{4}{3}x$

原点から  
右へ3  
下へ4

- 問2 次の方程式のグラフをかきなさい。

(P.75)

(1)  $x - y = 5$

$-y = -x + 5$

$y = x - 5$

(2)  $x + 2y = -2$

$2y = -x - 2$

$y = -\frac{1}{2}x - 1$

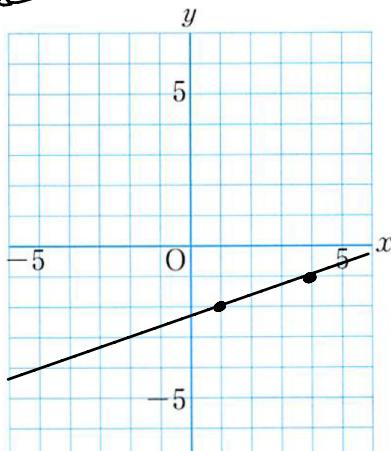
自分のことばで伝えよう 😊

方程式  $x - 3y = 7$  のグラフを、座標が整数の組になる2点を求めてかこうと思います。

この直線上で、座標が整数の組になる点は、どうすれば見つけられるでしょうか。

下のけいたさん、かりんさんの考え方も参考にして、説明しましょう。

(P.75)



$x = 3y + 7$

$y$ に整数を代入すると、全2点は整数になる。

$y = -1$  のとき  $x = 4$

$y = -2 \Rightarrow x = 1$

よって

$(4, -1)$  を通る  
 $(1, -2)$

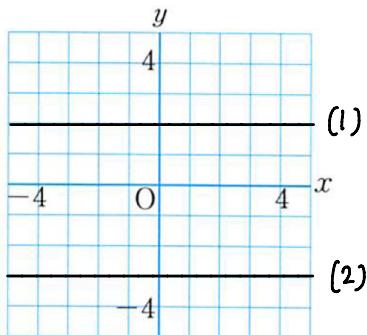
直線をかく。



## ■ $y = k$ のグラフ

問3

P.76



(1)

次の方程式のグラフをかきなさい。

$$(1) \quad y = 2$$

$$(2) \quad 2y = -6 \rightarrow y = -3$$

$x$  軸に平行な直線

(2)

## ■ $x = h$ のグラフ

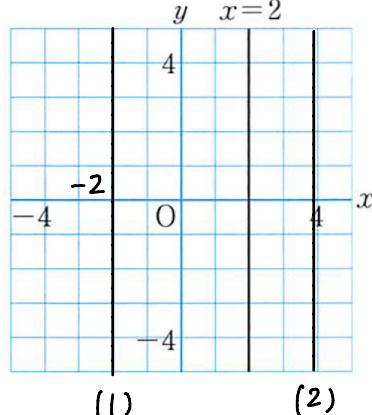
問4

P.77

$$(1) \quad x = -2$$

$$(2) \quad 3x = 12$$

$$x = 4$$



問5

P.77

$x = 0$  は、どんな直線を表していますか。

また、 $y = 0$  は、どんな直線を表していますか。

$x = 0$  は  $y$  がどんな値でも常に  $x = 0$  つまり  $y$  軸

同様に  $y = 0$  は  $x$  軸

## 練習問題

## 1 方程式とグラフ

①

次の方程式のグラフをかきなさい。

P.77

$$(1) \quad 3x - 4y = 12$$

$$(2) \quad 4x + y - 2 = 0$$

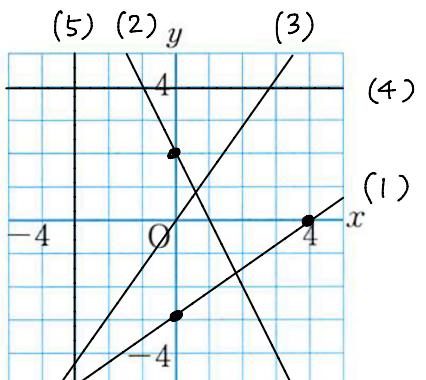
$$(3) \quad 3x = 2y$$

$$(4) \quad 4y - 16 = 0$$

$$(5) \quad 6 + 2x = 0$$

(1)  $x = 0$ ,  $y = 0$  を代入する。

2点  $(0, -3)$ ,  $(4, 0)$  を通る。



(3)  $y = \frac{3}{2}x$  原点を通り傾き  $\frac{3}{2}$

(2)  $y = -4x + 2$  より 傾き  $-4$   
切片  $2$

$$(4) \quad y = 4$$

$$(5) \quad x = -3$$

## 2 連立方程式とグラフ

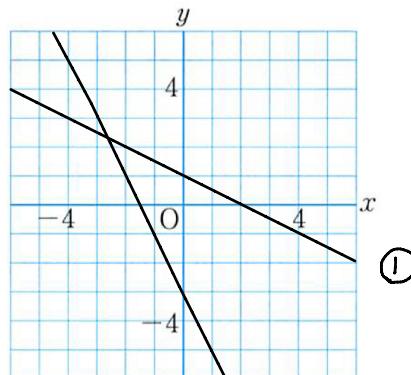
2直線の交点と連立方程式の解の関係について調べましょう。

問1 次の連立方程式を、グラフを使って解きなさい。

(P.79)

$$\begin{cases} x+2y=2 & \cdots ① \\ 2x+y=-2 & \cdots ② \end{cases}$$

また、計算で求めた解と一致することを確かめなさい。



①より  $y = -\frac{1}{2}x + 1$

②より  $y = -2x - 2$

①と②のグラフより  
交点は  $(-2, 2)$

$$\begin{array}{rcl} & \text{連立方程式を解くと} & \\ & \begin{array}{l} 2x + 4y = 4 \\ -2x - y = -2 \\ \hline 3y = 6 \end{array} & \\ & (x, y) = (-2, 2) & \end{array}$$

$$\begin{array}{l} y = 2 \text{ を } ① \text{ へ} \\ x + 4 = 2 \\ x = -2 \\ (x, y) = (-2, 2) \\ \hline \text{一致する。} \end{array}$$

問2 右の図で、2直線  $\ell, m$  の交点Pの座標を求めなさい。

(P.79)

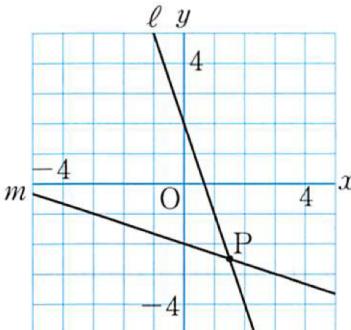
$\ell$ : 切片2 傾き-3

$m$ : 切片-2 傾き  $-\frac{1}{3}$

よって

$\ell$ :  $y = -3x + 2 \cdots ①$

$m$ :  $y = -\frac{1}{3}x - 2 \cdots ②$



①に②を代入すると

$$-\frac{1}{3}x - 2 = -3x + 2$$

$$\frac{9}{3}x - \frac{1}{3}x = 2 + 2$$

$$\frac{8}{3}x = 4$$

$$x = \frac{3}{2} \text{ を } ① \text{ に代入}$$

$$y = -3 \times \frac{3}{2} + 2 = -\frac{9}{2} + \frac{4}{2} = -\frac{5}{2}$$

$$(x, y) = \left( \frac{3}{2}, -\frac{5}{2} \right)$$

よって  $P\left(\frac{3}{2}, -\frac{5}{2}\right)$

//

## 3節

## 一次関数の利用

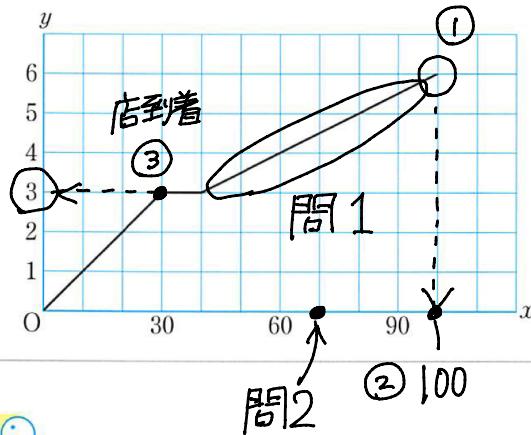
## 1 一次関数の利用

一次関数を利用して、身のまわりの問題を解決しましょう。

池田さんは、自分の家を出て、途中にある店で買い物をしてから、おじさんの家まで行きました。



そのときのようすを、出発してから  $x$  分後に、自分の家から  $y$  km の地点にいるとしてグラフに表すと、右の図のようになりました。



みんなで話しあってみよう

上の場面で、グラフから、どんなことがわかるでしょうか。

|     |                    |           |
|-----|--------------------|-----------|
| (1) | 自分の家からおじさんの家までの道のり | 6 km      |
| (2) | おじさんの家に着いた時間       | 出発して100分後 |
| (3) | 自分の家から店までの道のり      | 3 km      |
| (4) | 店に着くまでの歩く速さ        | 分速 0.1 km |

問1 上の場面で、池田さんが、店を出てからおじさんの

家に着くまでの  $x$  と  $y$  の関係を表す式を求めなさい。

P.82

(40, 3) (100, 6) を直線の式

$$y = \frac{1}{20}x + b, b = 1$$

$$\text{傾き} = \frac{6-3}{100-40} = \frac{1}{20}$$

$$y = \frac{1}{20}x + b \text{ に } (40, 3) \text{ を代入。}$$

$$\therefore y = \frac{1}{20}x + 1$$

問2 上の場面で、池田さんが、自分の家を出てから 70 分後

には、自分の家から何 km の地点にいましたか。

P.82

70分後は 間1のグラフを利用するので  $x=70$  と

$$y = \frac{1}{20}x + 1 \text{ に代入。} \quad y = \frac{70}{20} + \frac{20}{20} = \frac{90}{20} = \frac{9}{2} \text{ km}$$

この点

① グラフが  $y = 6$  まで伸びるまで 6km

② ①のときの  $x$  座標が 求める時間なので 100分後

③ 進む距離が 0 にならざるを得ない。  $y = 3$  まで 3km

④ 30分で 3km  
進んだら 0.1  
 $\frac{3}{30} = 0.1 \text{ km/分}$



## 例1

## 水を熱した時間と水温

右の写真のように、ガスバーナーで水を熱する実験で、熱した時間を  $x$  分、そのときの水温を  $y$  °C とすると、 $x$  と  $y$  の関係が次の表のようになった。

| $x$ | 0    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| $y$ | 20.0 | 25.8 | 32.8 | 39.2 | 46.0 | 52.2 |



上の表で、対応する  $x$  と  $y$  の値の組を座標とする点をとると、右の図のようになる。これらの点は、ほぼ一直線上に並んでいるので、 $y$  は  $x$  の一次関数とみることができる。

## 問3

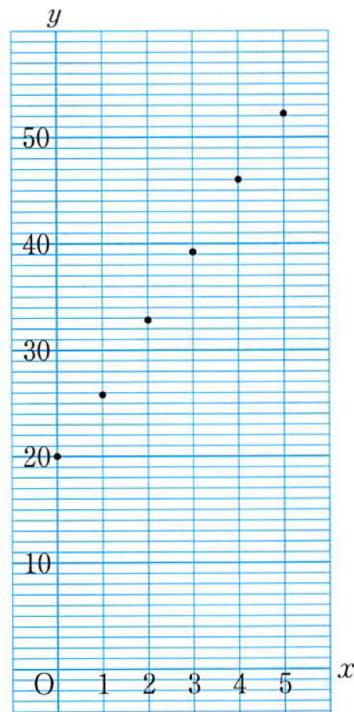
上の例1でとった点のなるべく近くを通る直線  $\ell$  が、2点  $(0, 20)$ ,  $(4, 46)$  を通るものとします。

この直線  $\ell$  の式を求めなさい。

$$\text{傾き} = \frac{46 - 20}{4 - 0} = \frac{26}{4} = \frac{13}{2}$$

$(0, 20)$  を通るので、切片は 20

$$\text{よし} \quad y = \frac{13}{2}x + 20$$



## 問4

問3で求めた直線の式の切片と傾きは、何を表していますか。

また、5分をこえても同じように変化を続けたとすると、

水温が  $72^{\circ}\text{C}$  になるのは、熱しはじめてから何分後ですか。

- ① 一番上の問題題文から  $x$  … 熱した時間,  $y$  … そのときの水温といふので 切片は 熱した時間が 0 分のときの水温を表している。
- ② 水温が  $72^{\circ}\text{C}$  になると  $= y = 72$  と  $y = \frac{13}{2}x + 20$  (= イヤ)。

$$72 = \frac{13}{2}x + 20 \quad , \quad \frac{13}{2}x = 52 \quad , \quad 13x = 104 \quad , \quad x = 8$$

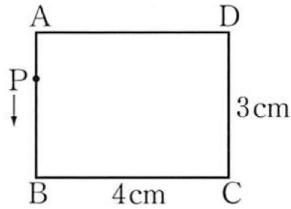
8分後



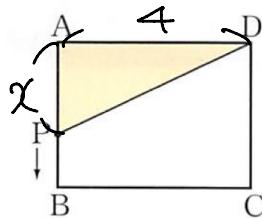
どうなるかな

右の図のような長方形ABCDの周上を、点Pは、  
毎秒1cmの速さで、AからB、Cを通って  
Dまで動きます。

点Pが、次のそれぞれの場合に、△APDの  
面積は、どのように変化するでしょうか。

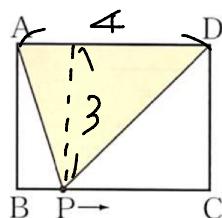


(ア) 点Pが辺AB上を動くとき



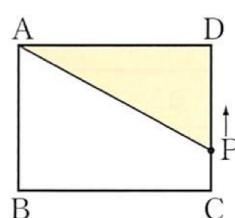
(ア) 増える

(イ) 点Pが辺BC上を動くとき



(イ) 変化しない(一定)

(ウ) 点Pが辺CD上を動くとき



(ウ) 減る

(ア) 高さが常に一定なので  
面積は一定

問5 上の(ア)の場合のxとyの関係を表す式を求めなさい。

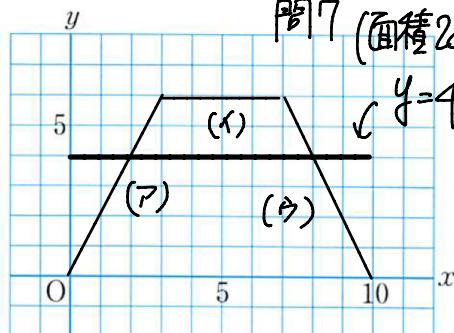
P.84 このときのxの変域はどうなりますか。

$$\begin{aligned}\triangle APD &= AP \times AD \times \frac{1}{2} \\ &= x \times 4 \times \frac{1}{2} \\ &= 2x\end{aligned}$$

最大でAPはABの3cm  
つまり  $0 \leq x \leq 3$

$$y = 2x \quad (0 \leq x \leq 3)$$

問6



上の(イ)、(ウ)の場合についても、  
それぞれ式と変域を求めなさい。  
また、点PがAからDまで  
動くときのxとyの関係を  
表すグラフを、左の図に  
書き入れなさい。

$$(ア) \triangle APD = 4 \times 3 \times \frac{1}{2} = 6 \quad (3 \leq x \leq 7) \quad \text{Cまで動くから}$$

$$\begin{aligned}(イ) \triangle APD &= AD \times DP \times \frac{1}{2} \\ DP &= (AB + BC + CD) - AP = 10 - x \\ \triangle APD &= 4 \times (10 - x) \times \frac{1}{2} = -2x + 20 \quad (7 \leq x \leq 10)\end{aligned}$$

問7  $\triangle APD$  の面積が  $4\text{cm}^2$  となるのは、点PがAを  
出発してから何秒後ですか。

P.84

$$(ア) y = 2x \quad \text{と} \quad (イ) y = -2x + 20 \quad (= y = 4 \text{を代入すると})$$

$$(ア) x = 2, (イ) x = 8$$

$y=2$   $2\text{秒後} \rightarrow 8\text{秒後}$

### 3章の基本のたしかめ

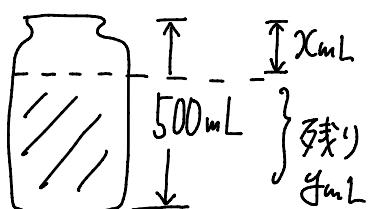
1 次のうち、 $y$ が $x$ の一次関数であるものはどれですか。

(1) 500mLの牛乳を、 $x$ mL飲んだときの残り $y$ mL

(2) 面積30cm<sup>2</sup>の長方形の縦の長さ $x$ cmと  
横の長さ $y$ cm

(3) 1辺が $x$ cmの正三角形の周の長さ $y$ cm

P.86 (1)



$$y = 500 - x$$

$y = -x + 500$  となり  
一次関数である。

2 一次関数 $y = -2x + 5$ について、次の問いに答えなさい。

(1)  $x$ の増加量が1のときの $y$ の増加量を求めなさい。

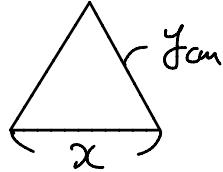
P.86

(2)  $x$ の増加量が3のときの $y$ の増加量を求めなさい。

$$y = -2x + 5 \text{ より } \frac{\Delta y}{\Delta x} = -2$$

$$(1) \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{y増}}{\text{x増}} \quad -2 = \frac{\text{y増}}{1} \quad \text{y増} = -2 \quad \text{X}$$

$$(2) -2 = \frac{\text{y増}}{3} \quad \text{y増} = -6 \quad \text{X}$$



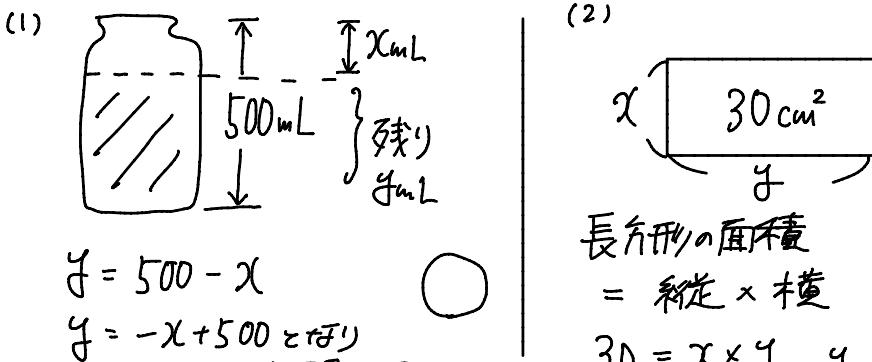
$$\text{周の長さ} = 1\text{辺} \times 3$$

$$y = 3x$$

$$y = ax + b \text{ の } b = 0$$

の形で

一辺固定であります。



長方形の面積  
= 縦×横

$$30 = x \times y \quad y = \frac{30}{x} \text{ (反比例)}$$

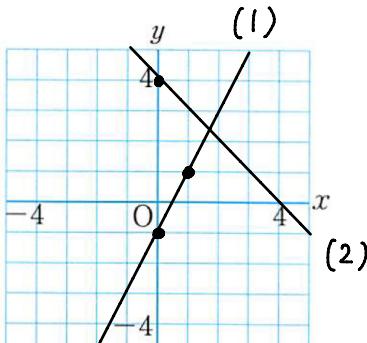
$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\text{y増}}{\text{x増}}$$

II

$y = ax + b$   
の直線式

$$\frac{\Delta y}{\Delta x}$$

3



次の一次関数のグラフを  
かきなさい。

$$(1) y = 2x - 1$$

$$(2) y = -x + 4$$

P.86

$$(1) (0, -1) \text{ をとて } a = 2 = \frac{2}{1} \text{ より}$$

右へ1、上へ2をとて結ぶ。

$$(2) (0, 4) \text{ をとて } a = -1 = \frac{-1}{1} \text{ より}$$

右へ1、下へ1をとて結ぶ。

グラフをかく流れ

① 切片

$$y = ax + b \text{ の } b$$

で  $(0, b)$  でくる。

② 倍率

$(0, b)$  が右へ1つ  
上へ1つを  $a$   
からよみて点を  
とる。

4 次の一次関数の式を求めなさい。

- (1) グラフが、傾き3、切片4の直線である。  
 (2) 変化の割合が-2で、 $x=1$ のとき $y=2$ である。  
 (3) グラフが、2点(1, 1), (2, 3)を通る直線である。

(1)  $a=3, b=0$  つまり  $y = 3x$

(2)  $a=-2, x=1, y=2$  つまり

$$2 = -2 \times 1 + b \quad b = 4 \quad \text{つまり} \quad y = -2x + 4$$

(3) (1, 1) を直線に代入して  $1 = a + b \dots ①$   
 (2, 3) を直線に代入して  $3 = 2a + b \dots ②$

$$\begin{aligned} 1 &= a + b \\ \rightarrow 3 &= 2a + b \\ -2 &= -a \end{aligned}$$

$a = 2$  を ① に代入

$$\begin{aligned} 1 &= 2 + b \\ b &= -1 \end{aligned}$$

$y = 2x - 1$

5 下の方程式で表される

直線の番号を、それぞれ、  
 右の図から選びなさい。

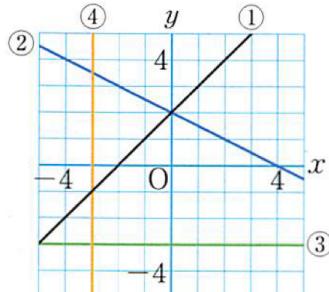
P.86

Ⓐ  $x + 2y = 4$

Ⓑ  $x - y = -2$

Ⓒ  $y = -3$

Ⓓ  $x = -3$



Ⓐ  $2y = -x + 4$

$$y = -\frac{1}{2}x + 2$$

傾き  $-\frac{1}{2}$ , 切片2

つまり ②

Ⓑ  $x$  がどんな値

でも常に  $y = -3$

つまり ③

Ⓑ  $y = x + 2$

つまり ①

Ⓑ  $y$  がどんな値

でも常に  $x = -3$

つまり ④

(別アプローチ)

$x$  や  $y = 0$  を代入して  
 通る点を見つけても  
 よい。

Ⓐ  $x = 0 \rightarrow y = 2$

$y = 0 \rightarrow x = 4$

つまり

(0, 2) (4, 0)

の2点を通る。

Ⓑ  $x = 0 \rightarrow y = 2$

$y = 0 \rightarrow x = -2$

つまり

(0, 2) (-2, 0)

の2点を通る。

中学2年生

まとめ 一次関数

単元テスト  
対策②

数学

章末問題

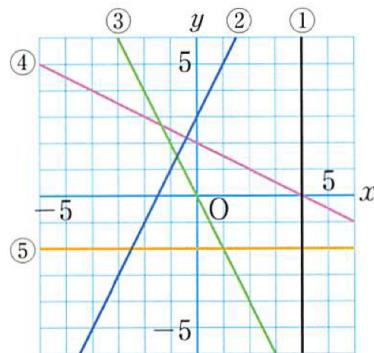
8問

### 3章の章末問題

- 1 下の方程式で表される直線の番号を、それぞれ、右の図から選びなさい。

P.87

- Ⓐ  $2x - y + 3 = 0$
- Ⓑ  $y = -2$
- Ⓒ  $2x + y = 0$
- Ⓓ  $2x - 8 = 0$



#### Point

- Ⓐ 式から傾き・切片を読み取る方法
- Ⓑ 通過2点を読み取る方法

$$\text{Ⓐ } y = 2x + 3 \text{ 傾き } 2, \text{ 切片 } 3 \text{ より } \underline{\text{②}} //$$

$$\text{Ⓑ } y = -2 \dots \text{ 常数項 } y = -2 \text{ なので } \underline{\text{⑤}} //$$

$$\text{Ⓒ } y = -2x \text{ なので } \underline{\text{③}} //$$

$$\text{Ⓓ } \text{常数項 } x = 4 \text{ なので } \underline{\text{①}} //$$

- 2 次の一次関数の式を求めなさい。

P.87

- (1) グラフが、直線  $y = \frac{1}{2}x + 1$  に平行で、点  $(-2, 2)$  を通る直線である。
- (2) グラフが、点  $(-1, 0)$  を通り、切片  $-1$  の直線である。
- (3)  $x$  の増加量が 3 のときの  $y$  の増加量が  $-2$  で、  
 $x = 2$  のとき  $y = 0$  である。
- (4)  $x = -3$  のとき  $y = 4$ ,  $x = 12$  のとき  $y = -1$  である。

(1) 平行なので  $a = \frac{1}{2}$ ,  $(-2, 2)$  を通過させて。  
 $x = -2, y = 2 \leftarrow \text{この3つを } y = ax + b \text{ に代入。}$   
 $2 = \frac{1}{2}x(-2) + b, b = 3 \quad \underline{y = \frac{1}{2}x + 3} //$

(2)  $(-1, 0)$  を通過させ、 $x = -1, y = 0$ , 切片  $-1$  より  $b = -1$  を  $y = ax + b$  に代入。  
 $0 = -a - 1, a = -1 \quad \underline{y = -x - 1} //$

(3)  $x$  増 3  $\Rightarrow$   $y$  増  $-2$  より  $\frac{-2}{3} = a$  が決まり、 $x = 2, y = 0$  を代入し  
 $0 = -\frac{2}{3}x + b, b = \frac{4}{3} \quad \underline{y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}} //$

(4)  $4 = -3a + b \dots ①$      $a = -\frac{1}{3}$  と ① に代入  
 $\underline{-1 = 12a + b \dots ②} \quad 4 = -3 \times (-\frac{1}{3}) + b$   
 $\underline{5 = -15a} \quad b = 3$

#### Point

- Ⓐ 問題文から

$y = ax + b$  の 4つの文字を読み取る。

結果的に

$a$  と  $b$  の値が

分かれれば

$y = ax + b$  が

決まる。

3 次の直線の式を求めなさい。

P.87

- (1) 点  $(0, -4)$  を通り、 $x$  軸に平行な直線
- (2) 2点  $(-7, 6)$ ,  $(-7, -9)$  を通る直線
- (3) 2点  $(-2, 0)$ ,  $(0, -5)$  を通る直線

(1)  $(0, -4)$  を通る $\Rightarrow x=0, y=-4 \Rightarrow y = ax + b$  は  $y$  の増加量が 0 なので  $a=0$   
 $\Rightarrow y = 0x + b, -4 = 0 \times 0 + b, b = -4 \Rightarrow y = -4$

(2) 2点を  $x = -7$  とすると  $\frac{x}{y} = -7$

(3)  $(0, -5)$  より 切片  $-5$   
 $(-2, 0), (0, -5)$  より 化直さ  $\frac{-5 - 0}{0 - (-2)} = -\frac{5}{2}$   $\Rightarrow y = -\frac{5}{2}x - 5$

Point

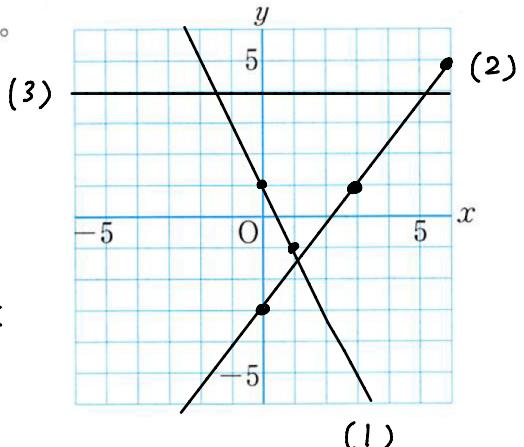
$x$  軸 … 化直さ 0  
 $(y$  の増加量が 0 なので)

4 次の方程式のグラフをかきなさい。

P.87

- (1)  $2x + y = 1$
- (2)  $4x - 3y = 9$
- (3)  $2y + 8 = 0$

(1)  $y = -2x + 1$  切片 1, 傾き  $-2$   
(2)  $y = \frac{4}{3}x - 3$  切片  $-3$  傾き  $\frac{4}{3}$   
(3)  $y = -4$  ( $x$  軸に平行)



5 右の図の直線  $\ell$  と方程式  $x + 2y = 2$  のグラフの交点の座標を求めなさい。

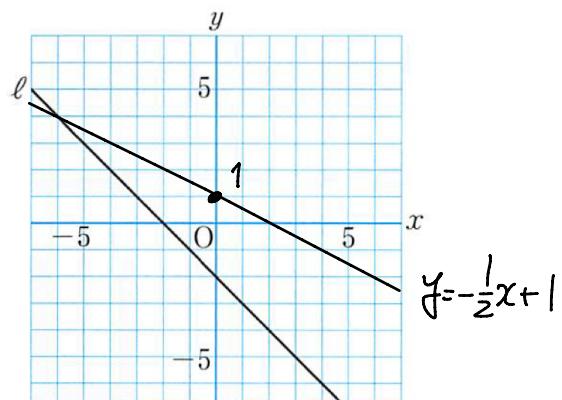
P.88

①  $x + 2y = 2$   
 $y = -\frac{1}{2}x + 1$

式変形 ↑ だけではなく 通る2点  
を見つけよう。

$(0, 1), (2, 0)$

② 交点は  $(-6, 4)$



Point

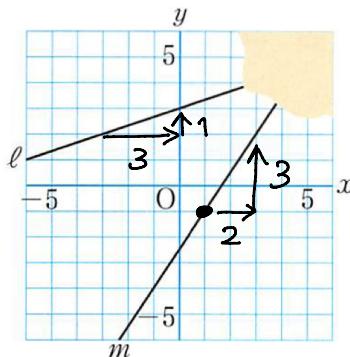
今回のように格子点上に  
交点がなければ“楽”ですが、  
ない場合は 連立方程式  
を解いて対応しよう。

- 6 右の図には、2直線  $\ell$ ,  $m$  がかかれて  
いますが、グラフ用紙が破れています。  
直線  $\ell$  と  $m$  の交点を読みとることが  
できません。

P.88

2直線  $\ell$ ,  $m$  の交点の座標を求めなさい。

$$\ell: \text{切片 } 3, \text{ 傾き } \frac{1}{3} \text{ より } y = \frac{1}{3}x + 3$$



$$m: (1, -1) \text{ を通り、傾き } \frac{3}{2} \text{ より}$$

$$-1 = \frac{3}{2} \times 1 + b \quad b = -\frac{5}{2} \rightarrow y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$$

$$\begin{cases} y = \frac{1}{3}x + 3 & \frac{1}{3}x + 3 = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} \\ y = \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} & 2x + 18 = 9x + 15 \end{cases} \quad \begin{matrix} \text{方程式} \times 6 \\ 3 = 7x \\ x = \frac{3}{7} \end{matrix} \quad y = \frac{22}{7} \quad (x, y) = \left(\frac{3}{7}, \frac{22}{7}\right)$$

$\cancel{\text{アリ}}$

- 7 K市の水道料金は、使用量が  $10 \text{ m}^3$  から  $30 \text{ m}^3$  までの範囲では、使用量の一次関数になっています。★

P.88

ある家庭の水道料金は、18  $\text{m}^3$  使った 6月は 1950 円、26  $\text{m}^3$  使った 8月は 3150 円でした。21  $\text{m}^3$  使った 10月の水道料金は、いくらになりますか。



★より  $y = ax + b$  で表される。

「使用量」が増えると、「料金」が増える。  
x y

$$\begin{cases} 1950 = 18a + b & \cdots ① \\ 3150 = 26a + b & \cdots ② \end{cases}$$

$$-1200 = -8a$$

$$a = 150 \quad (1 \text{ m}^3 \text{あたりの料金})$$

$a = 150$  ①に代入し

$$1950 = 2750 + b$$

$$b = -750$$

$$(a, b) = (150, -750)$$

$$y = 150x - 750$$

より  $x = 21$  を代入し

$$y = 150 \times 21 - 750$$

$$= 2400$$

$$2400 \text{ 円}$$

$\cancel{\text{アリ}}$

- 8 家から  $3\text{ km}$  離れた図書館へ、兄は徒步で、妹は自転車で行きました。

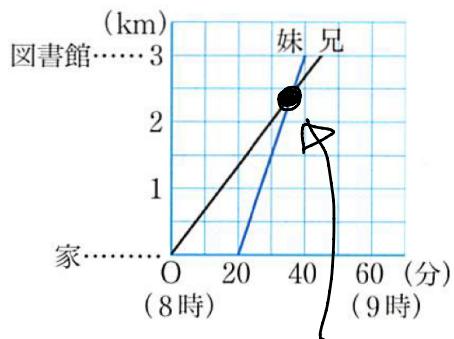
P.88

右の図は、そのときの時刻と家からの道のりの関係を示しています。

- (1) 8時  $x$  分における家からの道のりを  $y\text{ km}$  として、 $x$  と  $y$  の関係を、

兄、妹について、それぞれ式に表しなさい。

- (2) 妹が兄に追いついた時刻と場所を求めなさい。



追いついたところ

$$(1) \text{ 兄 } \cdots (0,0), (30,2) \text{ を通る} \therefore y = \frac{2}{30}x = \frac{1}{15}x$$

$$\text{弟 } \cdots (20,0), (40,3) \quad // \quad \text{傾き } \frac{3-0}{40-20} = \frac{3}{20}$$

$$y = \frac{3}{20}x + b \quad | \quad x=20, y=0 \\ \text{を代入し, } 0 = \frac{3}{20} \times 20 + b \quad b = -3 \quad y = \frac{3}{20}x - 3$$

$$(2) \begin{cases} y = \frac{1}{15}x & \cdots ① \\ y = \frac{3}{20}x - 3 & \cdots ② \end{cases}$$

①を②に代入し、

$$\frac{1}{15}x = \frac{3}{20}x - 3 \quad \text{両辺} \downarrow \times 300$$

$$20x = 45x - 900$$

$$25x = 900$$

$$x = 36 \quad \text{を ①に代入し}$$

$$y = \frac{1}{15} \times 36 = \frac{12}{5}$$

$$(x, y) = \left( 36, \frac{12}{5} \right)$$

よって

8時36分

家から  $\frac{12}{5}\text{ km}$  の地点

Point

1 直線の式を作成する。

2 通常の速さ問題のように

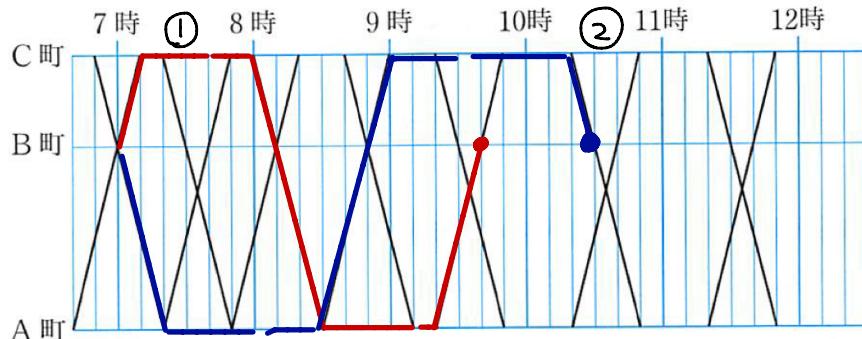


は使わずいいだす！

## 効率よく移動するには？

下の図は、A町とC町を往復するバスの運行のようすを、横軸に時刻、縦軸に道のりをとて示したグラフです。

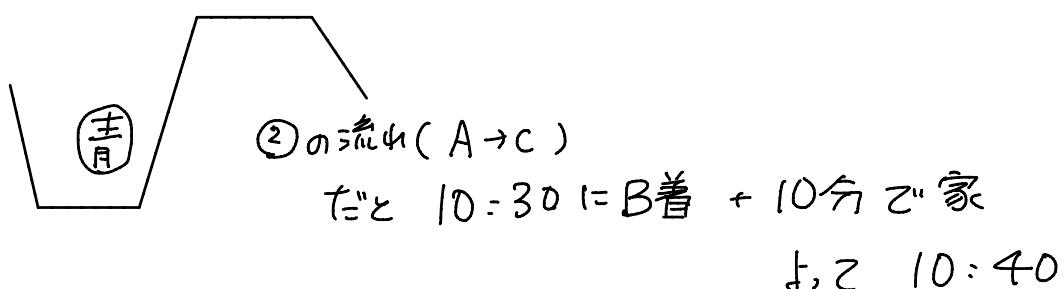
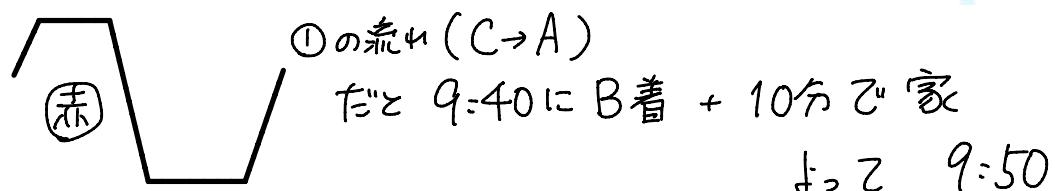
この図で、例えば、8時ちょうどにC町を出発したバスは、8時10分にB町を通り、8時30分にA町に着くことを示しています。



B町に住む山田さんは、家を出発して、  
A町では40分、C町では30分かかる  
用事の両方を済ませて、B町の家に  
もどろうとしています。また、B町の  
バス停と山田さんの家の間の移動には、  
片道で10分かかります。



1. 6時50分に家を出発したとき、山田さんがいちばん早く家に  
もどれるのは何時何分でしょうか。

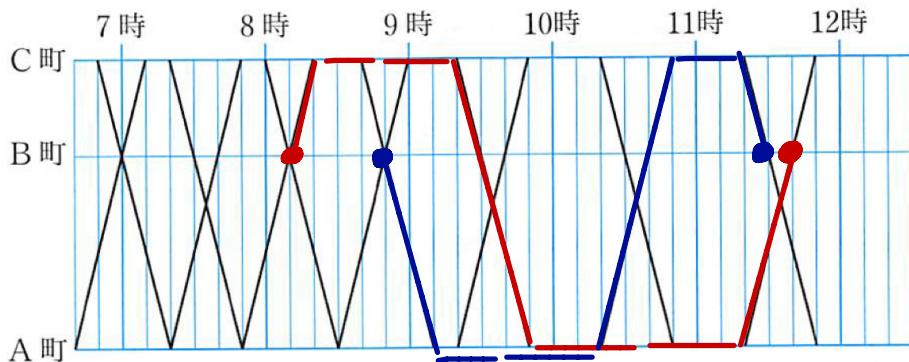


以上より いちばん早く家に  
もどるのは 9:50 //

## 効率よく移動するには？

下の図は、A町とC町を往復するバスの運行のようすを、横軸に時刻、縦軸に道のりをとて示したグラフです。

この図で、例えば、8時ちょうどにC町を出発したバスは、8時10分にB町を通り、8時30分にA町に着くことを示しています。



B町に住む山田さんは、家を出発して、  
A町では40分、C町では30分かかる  
用事の両方を済ませて、B町の家に  
もどろうとしています。また、B町の  
バス停と山田さんの家の間の移動には、  
片道で10分かかります。



2. 山田さんが、12時までには家にもどっていなければならぬとき、  
何時何分までに家を出発しなければならないでしょうか。

① A町 → B町 でり帰る場合

$8:10$  B発なので

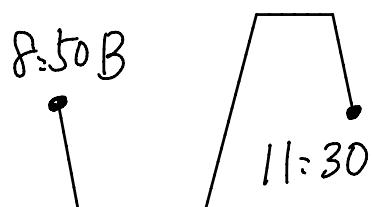
家を出発するのは  $8:00$



② C町 → B町 でり帰る場合

$8:50$  B発なので

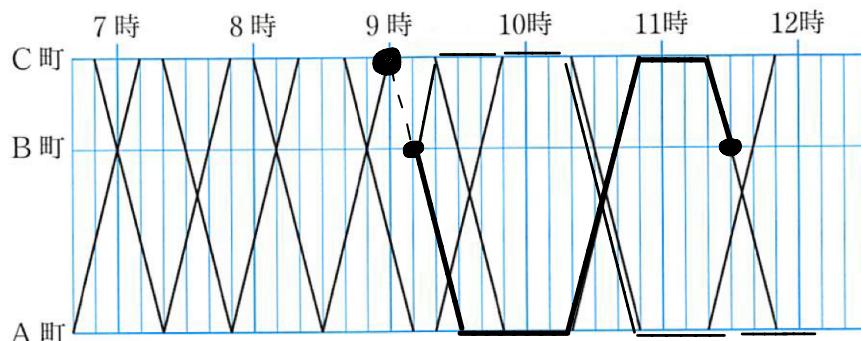
家を出発るのは  $8:40$



よって最後でも  $8:40$  までに出発しなければ  
なりません。

下の図は、A町とC町を往復するバスの運行のようすを、横軸に時刻、縦軸に道のりをとったグラフです。

この図で、例えば、8時ちょうどにC町を出発したバスは、8時10分にB町通り、8時30分にA町に着くことを示しています。



バスが“たまご”

B町に住む山田さんは、家を出発して、A町では40分、C町では30分かかる用事を両方を済ませて、B町の家にもどろうとしています。また、B町のバス停と山田さんの家の間の移動には、片道で10分かかります。



- ③ 同じ速さのバスの便が1本追加されると、山田さんは、9時に家を出発して、12時までに家にもどることができます。そのようなバスの便は、A町、C町のどちらから、何時何分に出発する便でしょうか。  
ただし、同じ方向に向かう便の間隔は、20分はあけるものとします。

① B町を 9:10に 出発 → A町に 9:30 着  
→ 10:20 A町発 → 11:20 C町発  
→ 11:30 B町着 → 11:40 家着

よって B町に 9:10に くつたまご  
9:00に C町を出発する便。

② B町を 9:10に 出発 → C町に 9:20 着  
→ 10:20 C発 → 10:50 A着  
40分の用事をすると 12時までに家に  
もどるバスがなくなる。

よって C町 9:00 発の便 //