

ともなって変わる2つの変域 x 、 y があって、 x の値を決めると、それに対応して y の値が1つに決まるとき、 y は x の関数であるという。

1

120円のお茶を買うときのお茶の本数と代金の関係について、次の各問いに答えなさい。

(1) 次の表の空らんをうめなさい。

| | | | | | | |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 本数 (本) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... |
| 代金 (円) | 120 | 240 | 360 | 480 | 600 | ... |

(2) 次の文章 (①) (②) にあてはまる言葉を書きなさい。

買うお茶の本数が変われば、(①) も変わる。 ① 代金
 また、買うお茶の本数を決めると (①) も決まる。 ② 関数
 よって、(①) は、買うお茶の本数の (②) である。

2

次の①～④のうち、 y が x の関数であるものをすべて選び、番号で答えなさい。

① 底辺が4 cm、高さが x cmの三角形の面積を、 y cm²である。

② 足の大きさが x cmの人の年齢は、 x 歳である。

③ 時速40 kmで走る自動車が x 時間で y km進む。

④ 縦が x cmの長方形の面積を、 y cm²とする。

①、③、⑤

⑤ $y = x$

3

30 L入る水そうに、毎分5 Lずつ水を入れていく。 x 分後の水の量を y Lとしたとき次の各問いに答えなさい。

(1) 次の表の空らんをうめなさい。

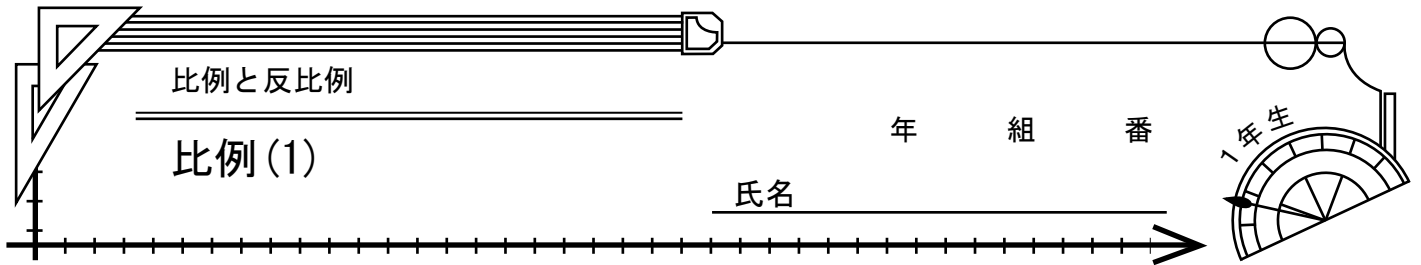
| | | | | | | |
|-----|---|----|----|----|----|-----|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ... |
| y | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | ... |

(2) y を x の式で表しなさい。

$$y = 5x$$

(3) y は x の関数であるといえますか。

いえる。



● 「比例する」とは・・・

ともなって変わる2つの変数 x , y の関係が $y = ax$ (a は比例定数) で表される
とき, y は x に比例するという。

1 次の(1)～(4)について, y を x の式で表しなさい。

(1) からの水そうに、毎分2Lの水を x 分間入れた
ときの水の量を y L とする。 $y = 2x$

(2) たての長さが x cm, 横の長さが5 cm の長
形の面積が y cm² である $y = 5x$

(3) 1枚60円の絵はがきを x 枚買うときの代金を
 y 円とする。 $y = 60x$

(4) 家から毎分0.2 km の速さで自転車で駅まで
向かう。 x 分後の家からの道のりを y km と
する。 $y = 0.2x$

2 $y = 2x$ について, 次の各問いに答えなさい。

(1) $x = 3$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = 2 \times 3 = 6$$

(2) 次の表の空らんをうめなさい。

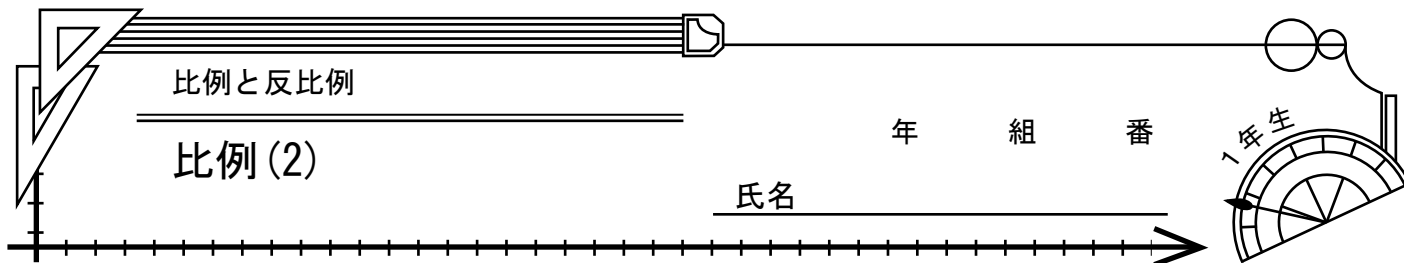
| | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|-------|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| y | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | |

(3) x の値を1ずつ増加していくと y の値はどうなりますか。

2 ずつ増加する

(4) 比例定数は何ですか。

2



1 y は x に比例し、 $x = -3$ のとき $y = 6$ である。

(1) y を x の式で表しなさい。

$$y = -2x$$

(2) $x = 5$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = -10$$

2 y は x に比例し、 $x = -6$ のとき $y = 4$ である。

(1) y を x の式で表しなさい。

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

(2) $x = -3$ のときの y の値を求めなさい。

$$y = 2$$

3 y は x に比例し、次の表はその関係を表している。

| | | | | | | |
|-----|----|----|---|---|---|---|
| x | -2 | -1 | 0 | ア | 2 | 3 |
| y | イ | ウ | 0 | 3 | 6 | エ |

(1) y を x の式で表しなさい。

$$y = 3x$$

(2) 表のア～エにあてはまる数を求めなさい。

$$\text{ア} = 1, \text{イ} = -6, \text{ウ} = -3, \text{エ} = 9$$

4 ある人が、毎時 4 km の速さで歩くとする。このとき、次の各問いに答えなさい。

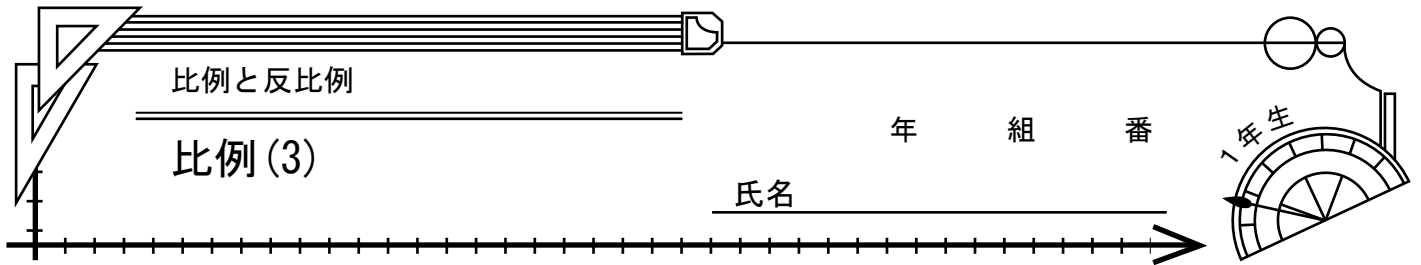
(1) x 時間歩いたときの道のり y km をとして、 y を x の式で表しなさい。

$$y = 4x$$

(2) この人は、15 km の道のりを何時間何分で歩きますか。

$$15 = 4x \quad 3\frac{3}{4} \text{時間} = 3\text{時間}45\text{分}$$

$$x = 3\frac{3}{4} \quad \underline{3\text{時間}45\text{分}}$$



1

太郎君は、500円玉貯金をしています。かなり貯まったので、いくら貯まったか調べることにしました。

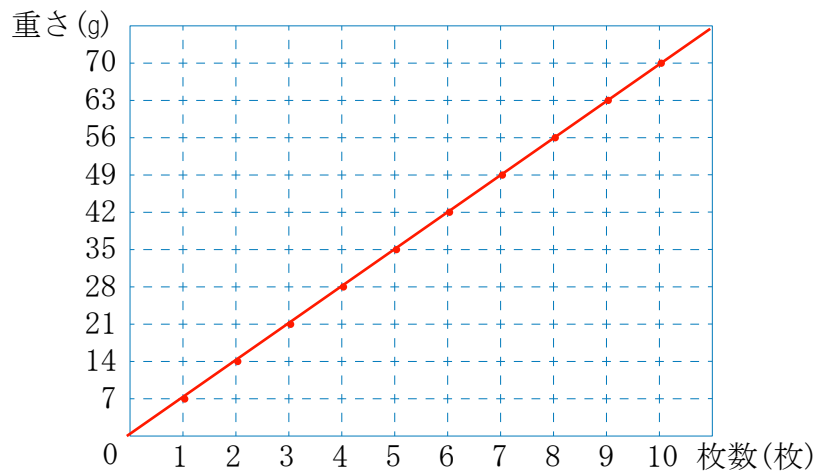
(1) 下図を見て500円玉の枚数と値段を考えましょう。



(2) 下の表は、枚数と重さの関係をあらわす表です。表を完成させなさい。

| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|-------|----|----|
| 枚数 (枚) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 9 | 10 |
| 重さ (g) | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | | 63 | 70 |

(3) 枚数と重さの関係を表すグラフをかきなさい。



(4) 枚数を x 枚、重さを y g としたとき、 x と y の関係を式で表しなさい。

$$y = 7x$$

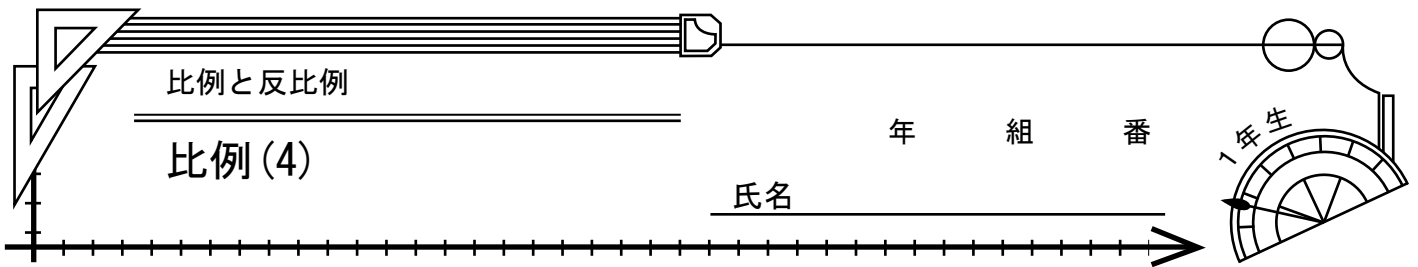
(5) 貯金箱の中身が 392g のとき、500円玉は何枚あって、そのときいくら貯まったか求めなさい。

$$392 = 7x$$

$$500 \times 56 = 28000$$

$$x = 56$$

56 枚, 28000 円



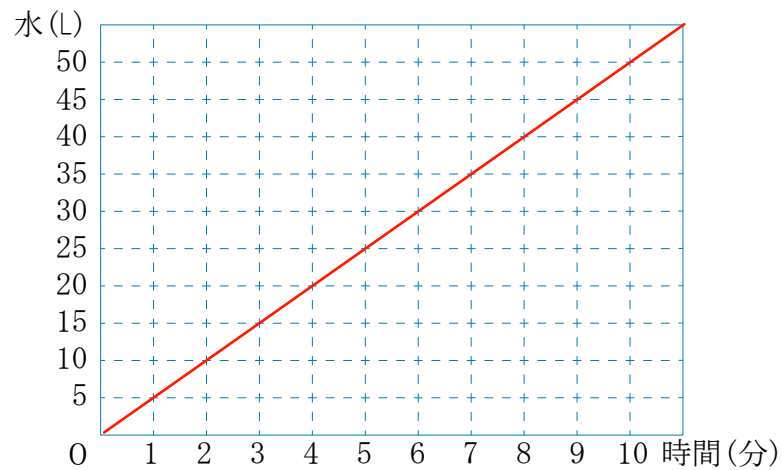
1

1分間に5Lの水が出る水道で、お風呂に水を入れようと思います。次の問いについて答えなさい。

(1) 下の表は、時間と水の量の関係を表す表です。表を完成させなさい。

| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|-------|----|----|
| 時間 (分) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 9 | 10 |
| 水 (L) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | | 45 | 50 |

(2) 時間と水の量の関係を表すグラフをかきなさい。



(3) 時間を x 分、水の量を y Lとしたとき、 x と y の関係を式で表しなさい。

$$y = 5x$$

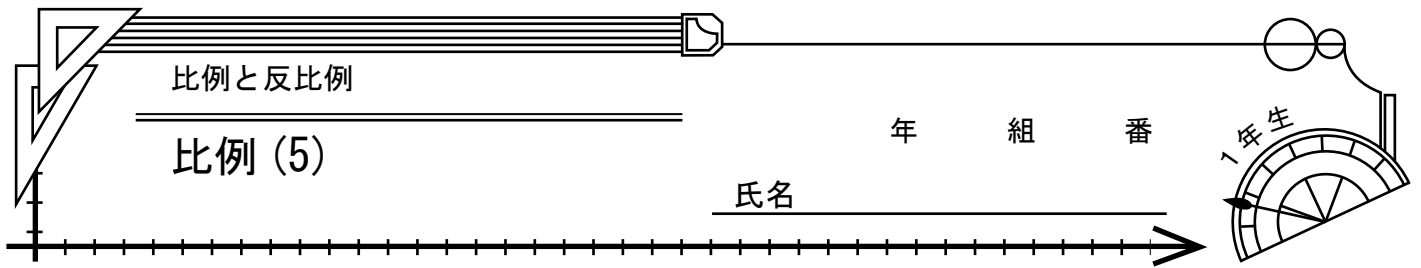
(4) 18分間水を入れ続けたとき、どのぐらいの量の水がたまりますか。

$$y = 5 \times 18$$

$$= 90 \quad \underline{90 \text{ L}}$$

(5) 500円玉の問題と比較して気がつくことを書なさい。

(例) ・同じような割合で増えている。



- 1 1分間に5Lの水が出る水道で、お風呂に水を入れました。下の表は、時間と水の量の関係を表した表です。 x 分のときの水の量を y Lとして、 x と y の関係を式に表しなさい。(上下の数の関係を見て考えましょう。)

| | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|
| 時間 (分) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | ⋯⋯ | 10 | x |
| 水 (L) | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | ⋯⋯ | 50 | y |

◎比例を表す式

この問題の場合

$$y = 5x$$

一般的な比例の式

$$y = ax$$

- 2 下の表では、時間や水の量、枚数や重さなどの具体的な項目が x と y に置き換えられています。 x と y の関係を式に表しなさい。

(1)

| | | | | |
|-----|---|----|----|----|
| x | 2 | 4 | 6 | 8 |
| y | 6 | 12 | 18 | 24 |

$$y = 3x$$

(2)

| | | | | |
|-----|----|----|----|----|
| x | 3 | 6 | 9 | 12 |
| y | 18 | 36 | 54 | 72 |

$$y = 6x$$

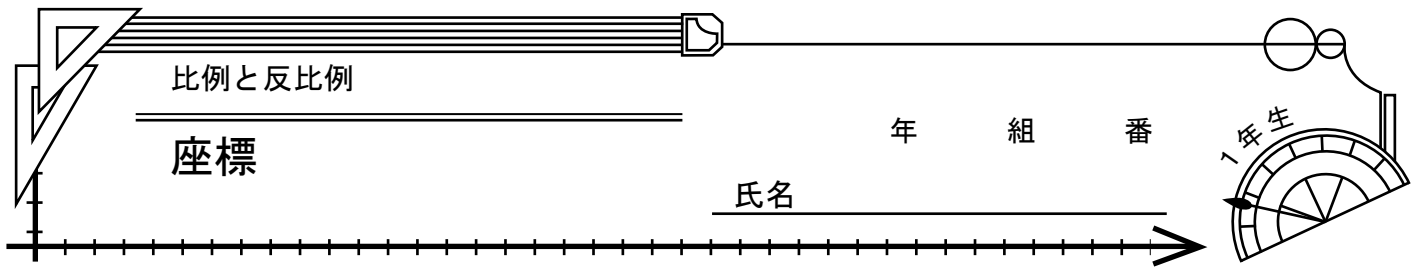
- 3 比例を表す式から表をうめなさい。

(1) $y = 4x$

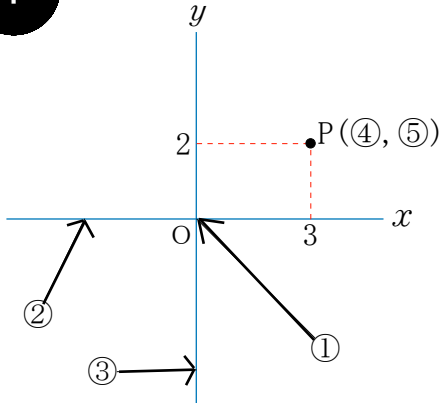
| | | | | |
|-----|---|---|----|----|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 4 | 8 | 12 | 16 |

(2) $y = -2x$

| | | | | |
|-----|----|----|-----|-----|
| x | 2 | 4 | 6 | 8 |
| y | -4 | -8 | -12 | -16 |



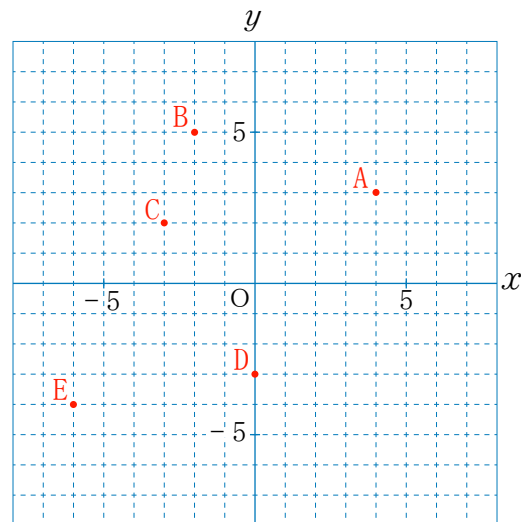
1 下の図で、①②③にあてはまる言葉と、④⑤にあてはまる数をかきなさい。



- ① 原点
- ② x軸
- ③ y軸
- ④ 3
- ⑤ 2

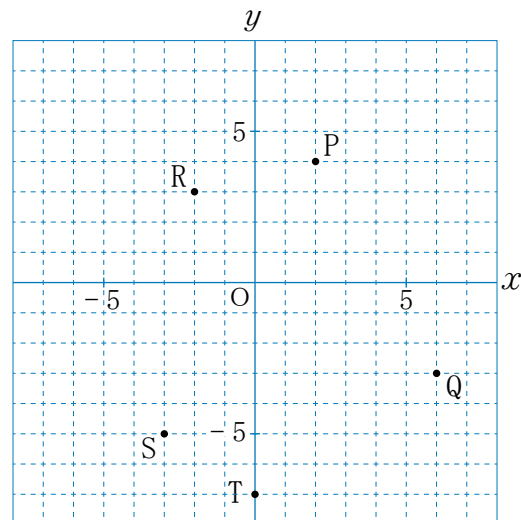
2 次の点を、右の図に書き入れなさい。

- (1) A(4, 3)
- (2) B(-2, 5)
- (3) C(-3, 2)
- (4) D(0, -3)
- (5) E(-6, -4)



3 右の図にある点P, Q, R, S, Tの座標を求めなさい。

- (1) P(2 , 4)
- (2) Q(6 , -3)
- (3) R(-2 , 3)
- (4) S(-3 , -5)
- (5) T(0 , -7)



1 $y = 2x$ のグラフをかきなさい。

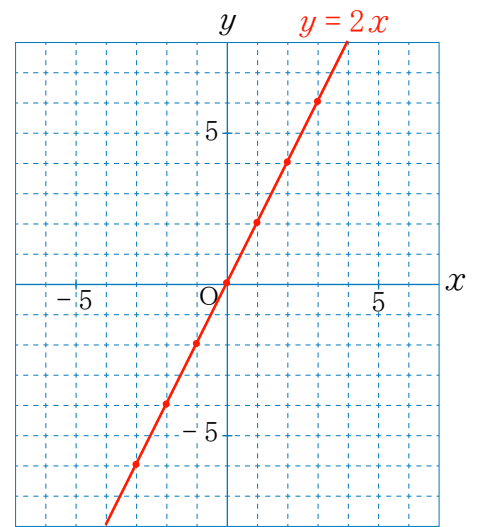
手順1 $y = 2x$ の式が成り立つように表を完成させる。

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|---|---|---|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 |

手順2 グラフ上に点をとる。(上の表なら7点)

手順3 点を直線で結ぶ。(直線はグラフいっぱい)

手順4 直線に式をつける。



2 $y = -3x$ のグラフをかきなさい。

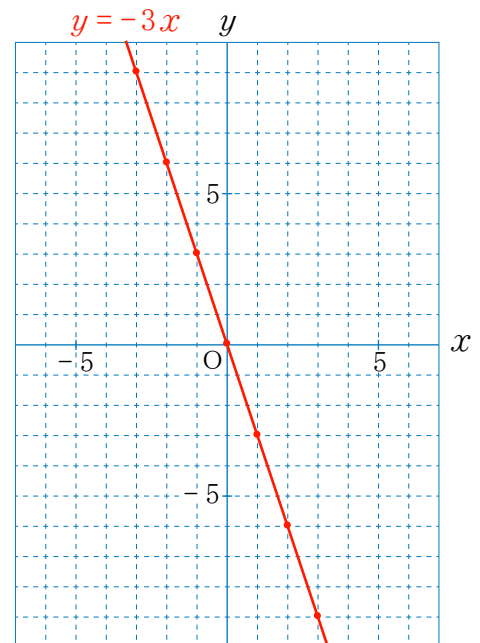
手順1 $y = -3x$ の式が成り立つように表を完成させる。

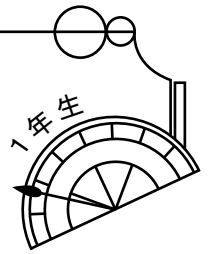
| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|----|----|----|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 9 | 6 | 3 | 0 | -3 | -6 | -9 |

手順2 グラフ上に点をとる。(上の表なら7点)

手順3 点を直線で結ぶ。(直線はグラフいっぱい)

手順4 直線に式をつける。





1

次の(1)~(4)のグラフをかきなさい。

(1) $y = 3x$

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|----|----|---|---|---|---|----|
| x | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | -12 | -9 | -6 | -3 | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 |

(2) $y = -2x$

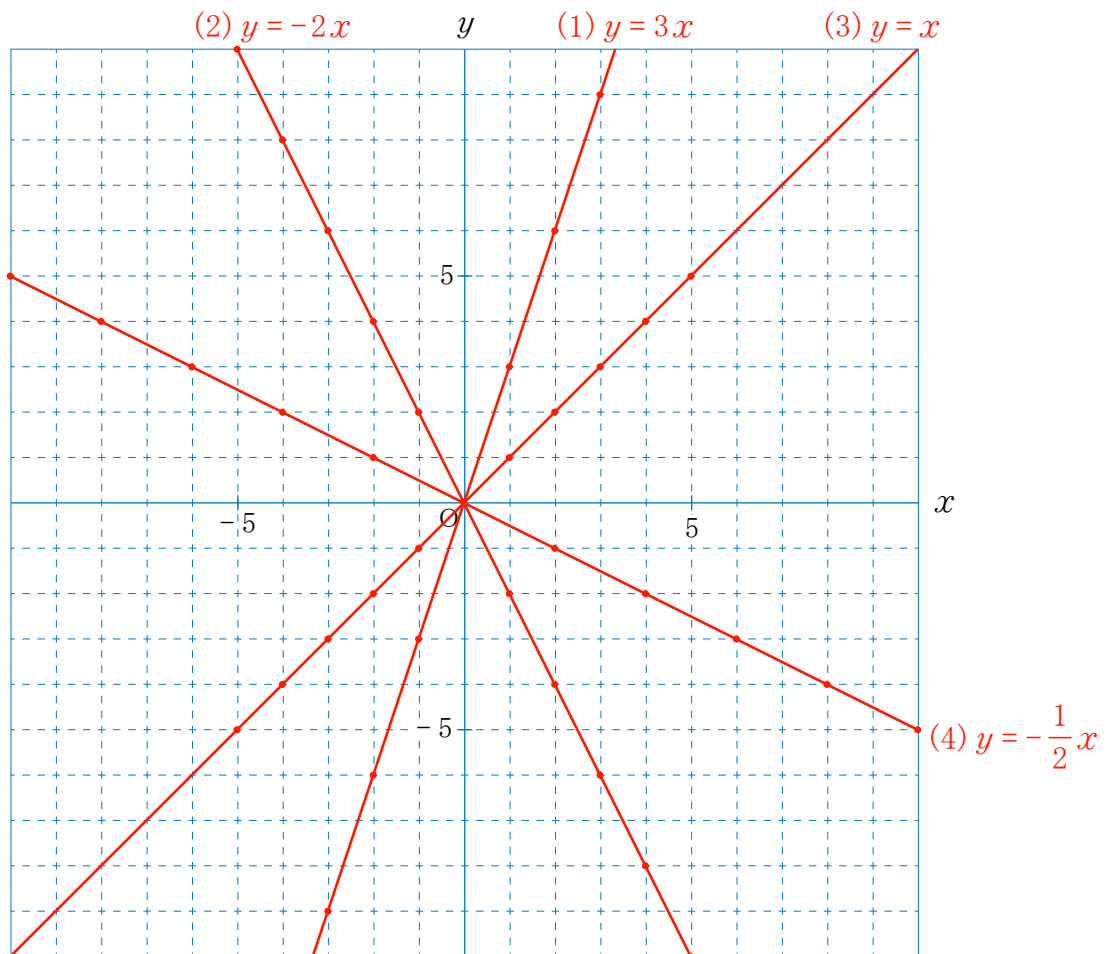
| | | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|-----|
| x | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| y | 10 | 8 | 6 | 4 | 2 | 0 | -2 | -4 | -6 | -8 | -10 |

(3) $y = x$

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

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

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|
| x | -10 | -8 | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| y | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 |



●比例のグラフの特徴を生かしてグラフをかこう

- ・ 比例のグラフは、直線になっている。
- ・ 比例のグラフは、原点 (0, 0) を通る。
- ・ 比例のグラフは、グラフの上の2点を結ぶ直線を引くことでかける。

1 $y = 3x$ のグラフをかきなさい。

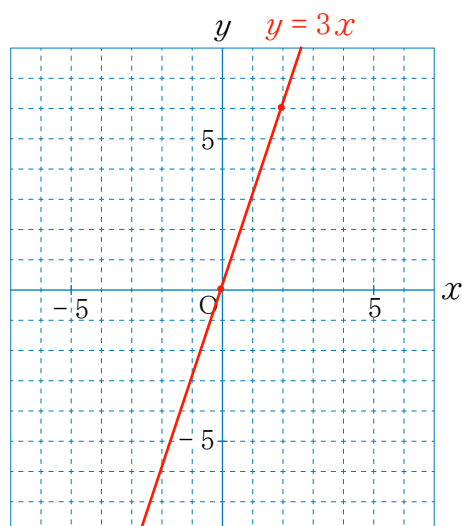
手順1 $y = 3x$ の式が成り立つように1点を求める。

| | | | |
|-----|---|---|--------|
| x | 0 | 2 | ← 好きな数 |
| y | 0 | 6 | |

手順2 グラフ上に点をとる。(上の表なら2点)

手順3 点を直線で結ぶ。(直線はグラフいっぱい)

手順4 直線に式をつける。



2 $y = -2x$ のグラフをかきなさい。

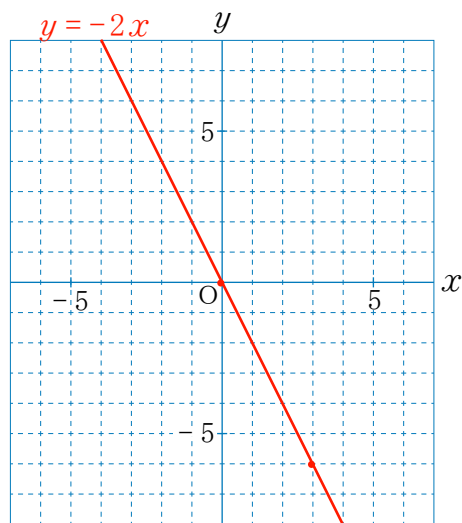
手順1 $y = -2x$ の式が成り立つように1点を求める。

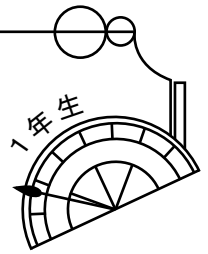
| | | | |
|-----|---|----|--------|
| x | 0 | 3 | ← 好きな数 |
| y | 0 | -6 | |

手順2 グラフ上に点をとる。(上の表なら2点)

手順3 点を直線で結ぶ。(直線はグラフいっぱい)

手順4 直線に式をつける。





● グラフから式を求めよう

手順1 直線上の点を1点選び、その座標を求める。

(ただし、原点は除く。)

たとえば、この点なら(3, 6)

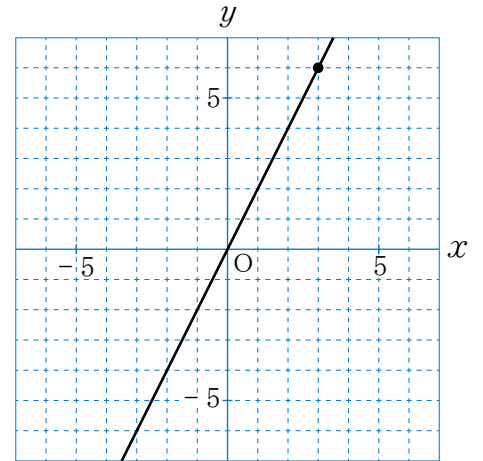
手順2 $y = ax$ の x と y に $x = 3$ と $y = 6$ を代入して、

a の値を求める。

$$6 = a \times 3$$

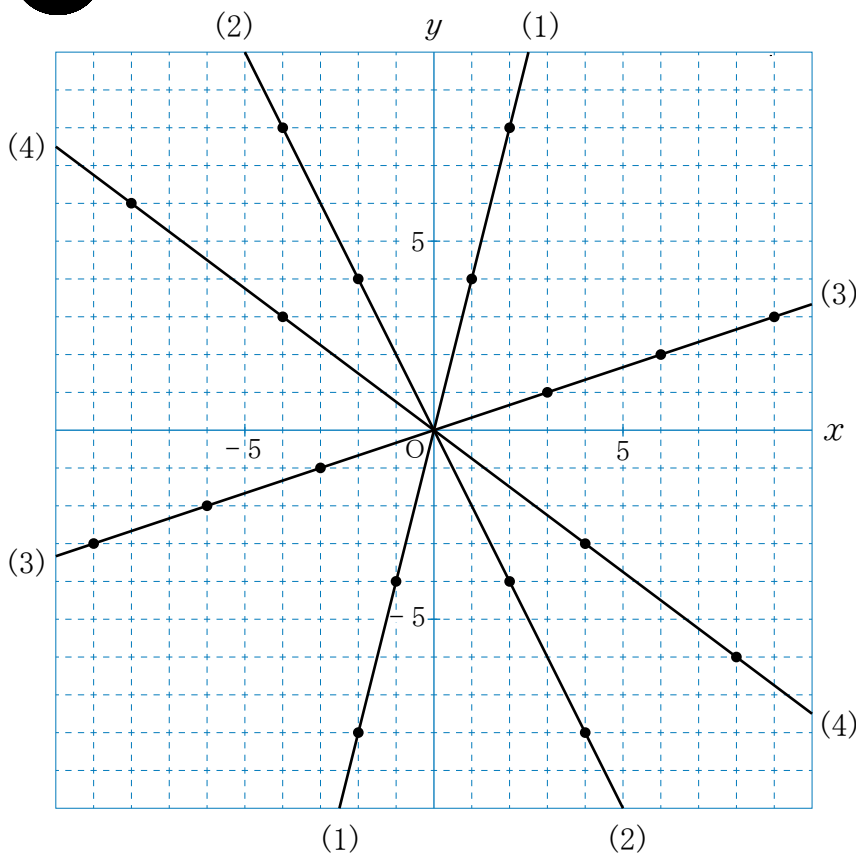
これにより、 $a = 2$

手順3 よって、 $y = 2x$ となる。



1

下の直線(1)～(4)は、比例のグラフです。それぞれの式を求めなさい。

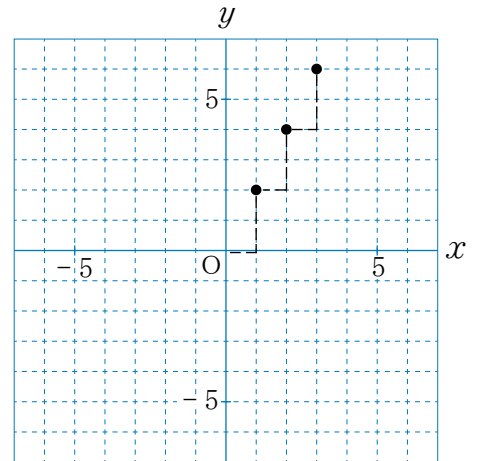
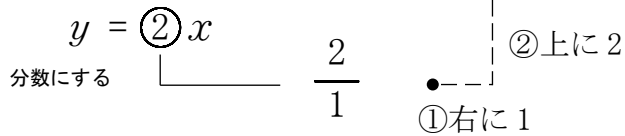


- (1) $y = 4x$
- (2) $y = -2x$
- (3) $y = \frac{1}{3}x$
- (4) $y = -\frac{3}{4}x$

● 比例定数を使ったグラフのかき方 — $y = 2x$ のグラフ

手順1 原点をスタートの点にする。

手順2 次の点の見つけ方



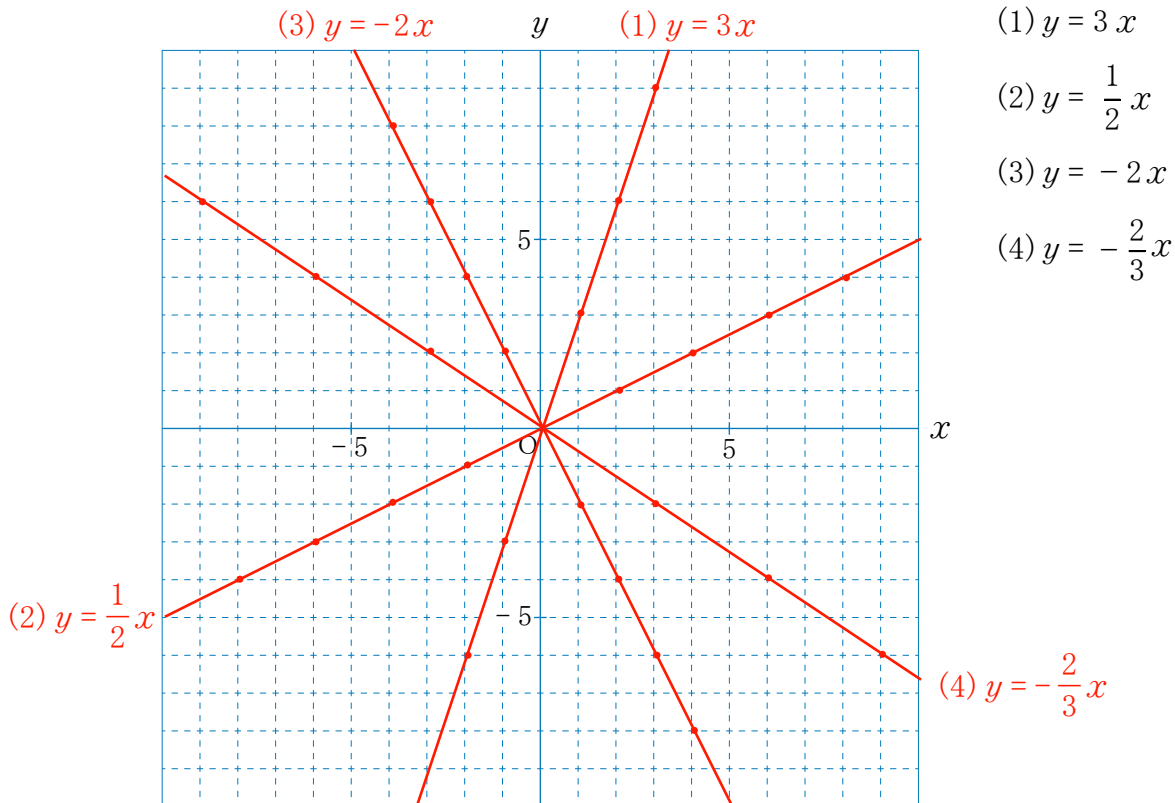
手順3 手順2をくり返して、次の点を求める。

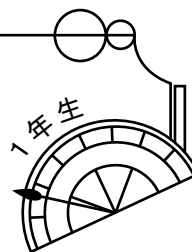
手順4 点を直線で結ぶ。

手順5 直線に式をつける。

1

次の(1)～(4)のグラフをかきなさい。





● グラフから式を求めよう

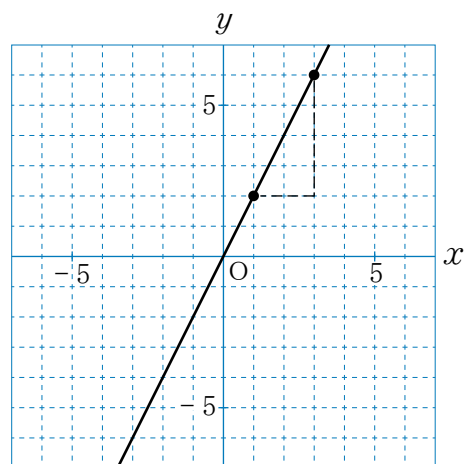
手順1 直線上の2点を選び、直角三角形をつくる。

手順2 縦と横の長さを分数にする。

$$\frac{4}{2} = 2 \dots\dots \frac{\text{縦}}{\text{横}}$$

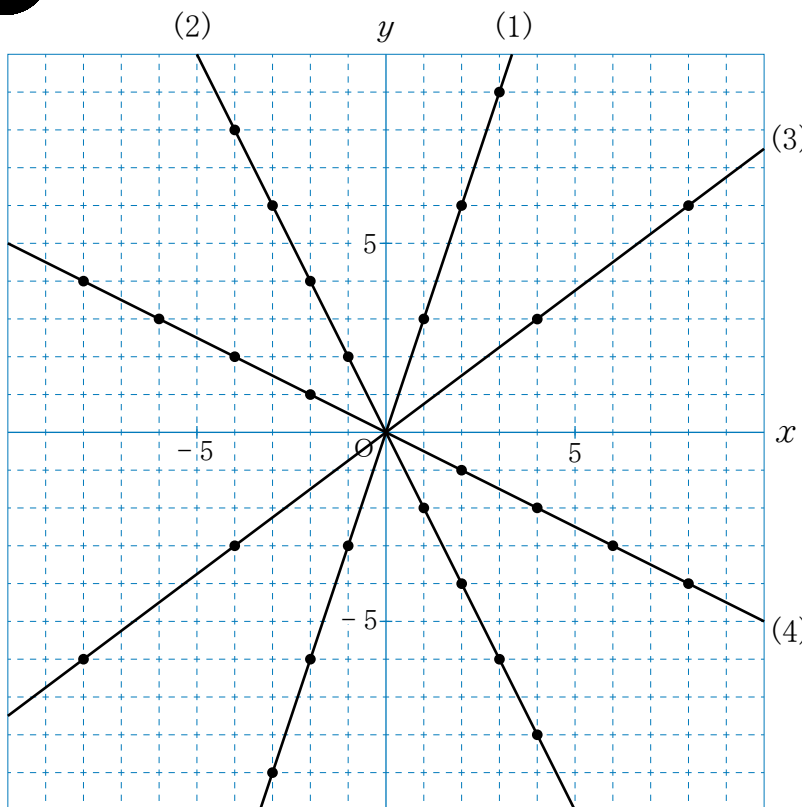
手順3 右上がりの直線 …… +
右下がりの直線 …… -

手順4 よって、 $y = 2x$ となる。

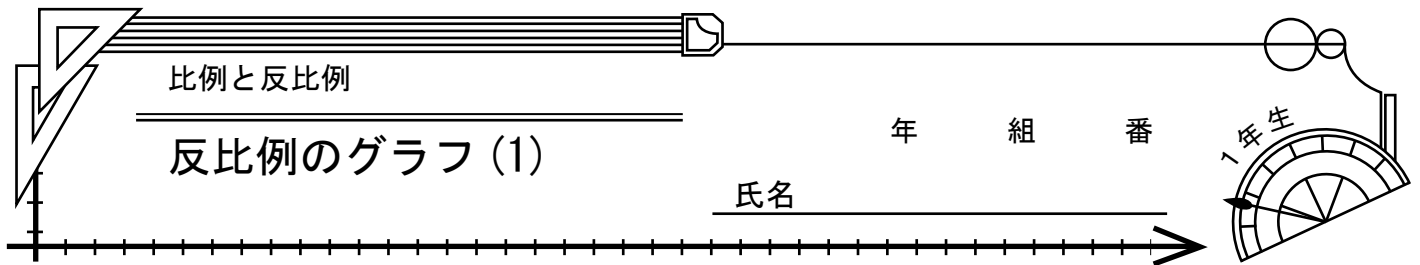


1

下の直線(1)～(4)は比例のグラフです。それぞれの式を求めなさい。



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



● 比例と反比例の式の比較

・ 比例の式

$$y = a \times x \rightarrow y = ax \quad (a \text{ は定数})$$

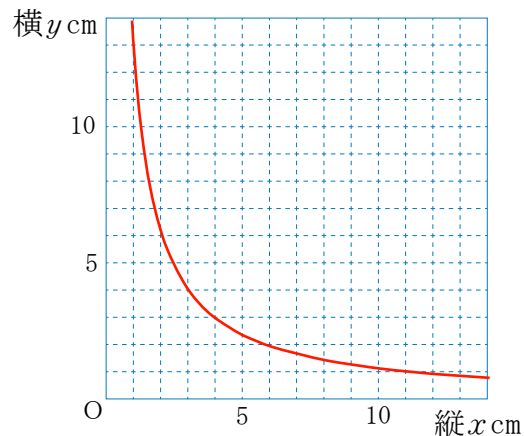
・ 反比例の式

$$y = a \div x \rightarrow y = \frac{a}{x} \quad (a \text{ は定数})$$

1 面積が 12cm^2 の長方形の縦を $x\text{ cm}$, 横を $y\text{ cm}$ とするとき, 表とグラフを完成させなさい。

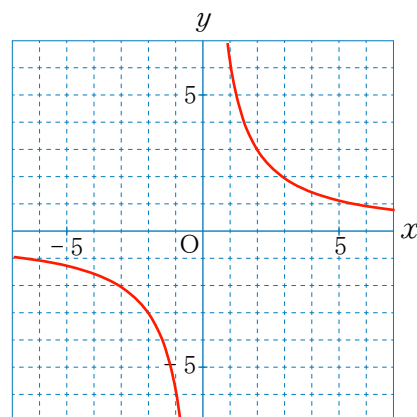
| | | | | | | | | | |
|-----------------|----|---|---|---|-----|---|-----|-----|----|
| 縦 $x\text{ cm}$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 横 $y\text{ cm}$ | 12 | 6 | 4 | 3 | 2.4 | 2 | 1.5 | 1.2 | 1 |

★点は曲線で結ぶ (双曲線)



2 $y = \frac{6}{x}$ のグラフをかきなさい。

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------|------|----|----|----|---|---|---|---|-----|-----|---|
| x | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| y | -1 | -1.2 | -1.5 | -2 | -3 | -6 | X | 6 | 3 | 2 | 1.5 | 1.2 | 1 |



反比例のグラフ (2)

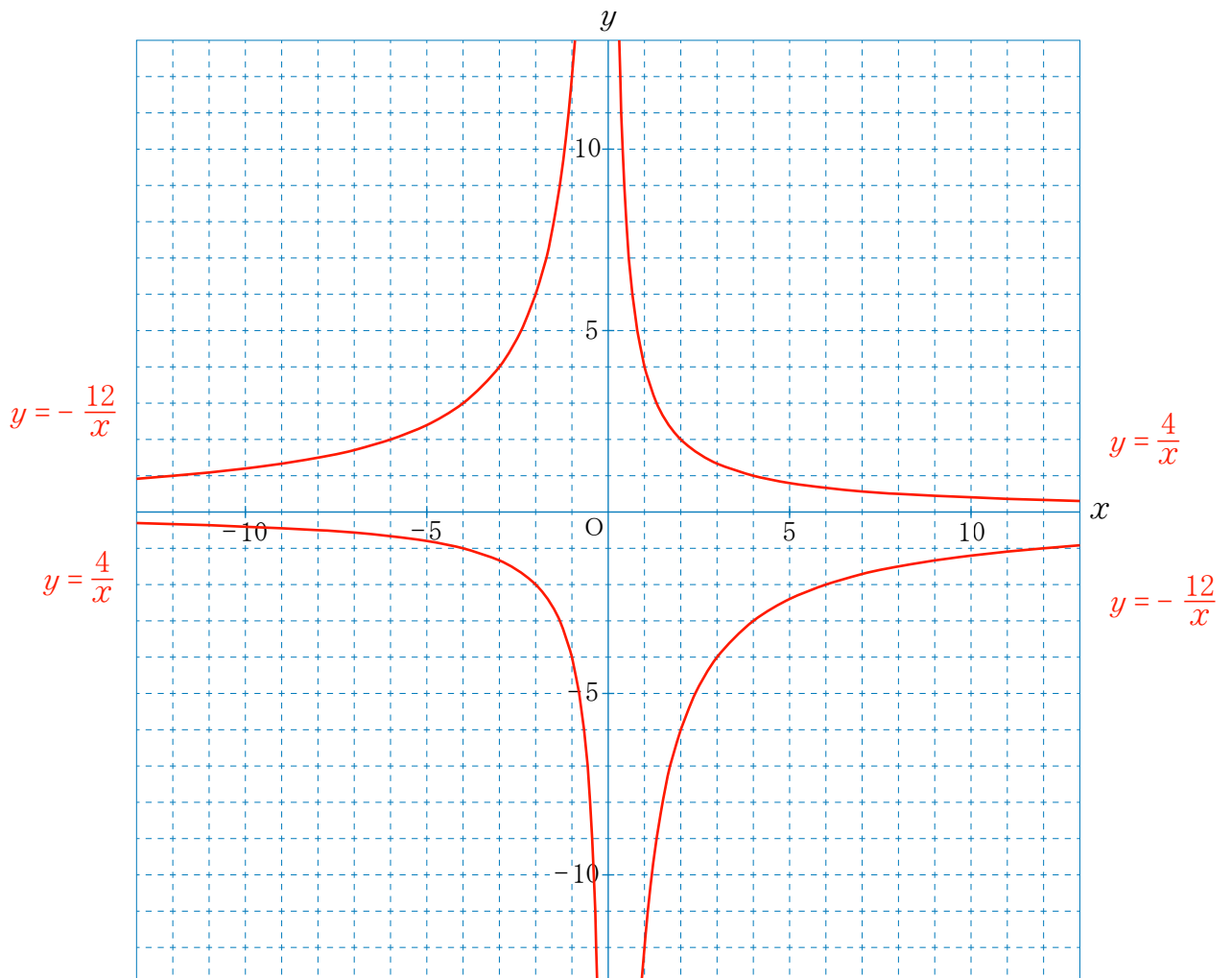
1 次の反比例のグラフをかきなさい。

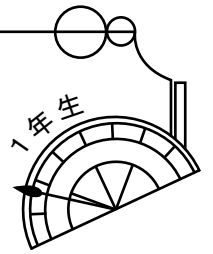
(1) $y = \frac{4}{x}$

| | | | | | | | | | |
|----------|----|----------|----|----|---|---|---|---------|---|
| 縦 x cm | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 横 y cm | -1 | -1.33... | -2 | -4 | X | 4 | 2 | 1.33... | 1 |

(2) $y = -\frac{12}{x}$

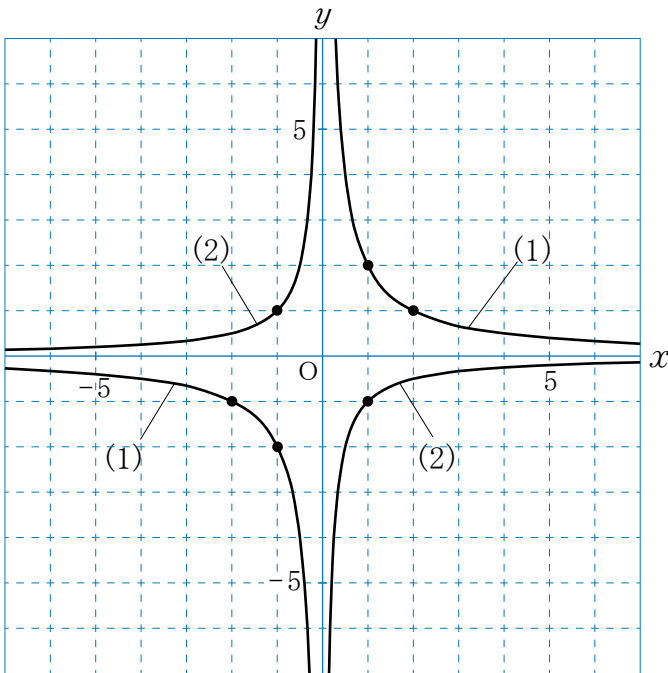
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|------|----|----|
| x | -12 | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 12 |
| y | 1 | 2 | 2.4 | 3 | 4 | 6 | 12 | X | -12 | -6 | -4 | -3 | -2.4 | -2 | -1 |





1

次の反比例の式を求めなさい。

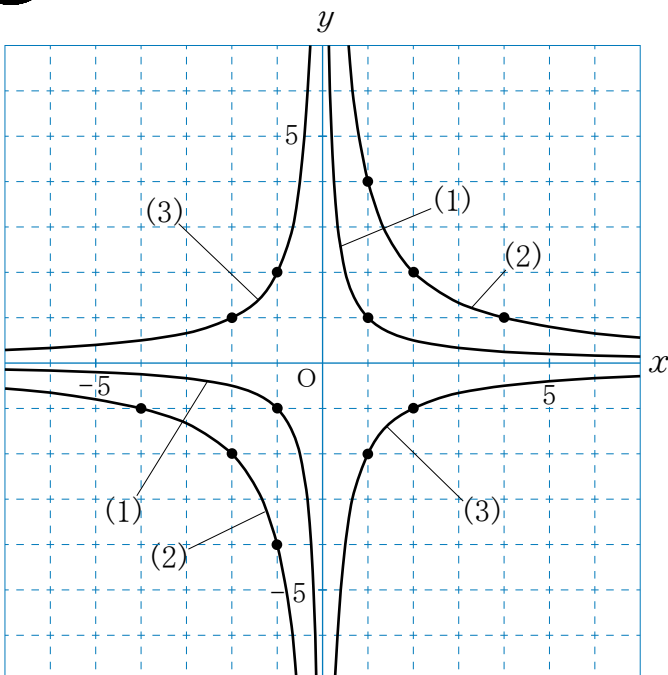


(1) $y = \frac{2}{x}$

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

2

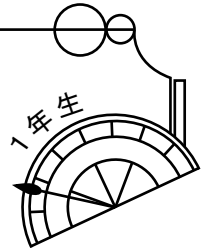
次の反比例の式を求めなさい。



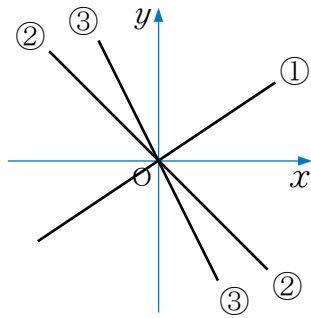
(1) $y = \frac{1}{x}$

(2) $y = \frac{4}{x}$

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



1 比例のグラフの特徴を考えて、下の図の①～③の直線の式を(ア)～(ウ)の中から選びなさい。



(ア) $y = \frac{2}{3}x$ ①

(イ) $y = -2x$ ③

(ウ) $y = -x$ ②

2 (1)と(2)の表は比例の表です。それぞれ式を求めなさい。

(1)

| | | | | | | | |
|-----|-----|----|----|---|---|---|----|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | -12 | -8 | -4 | 0 | 4 | 8 | 12 |

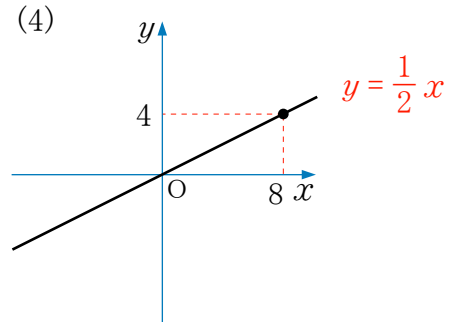
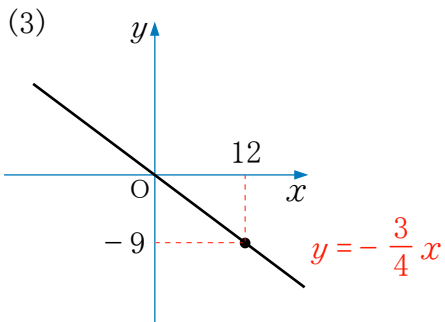
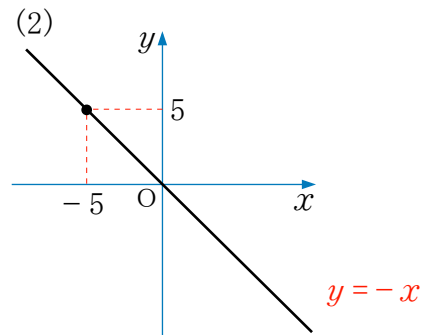
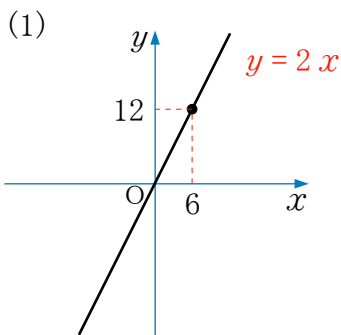
$y = 4x$

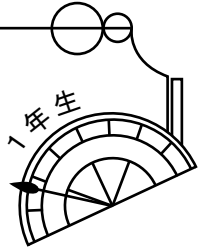
(2)

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|---|----|-----|-----|
| x | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| y | 15 | 10 | 5 | 0 | -5 | -10 | -15 |

$y = -5x$

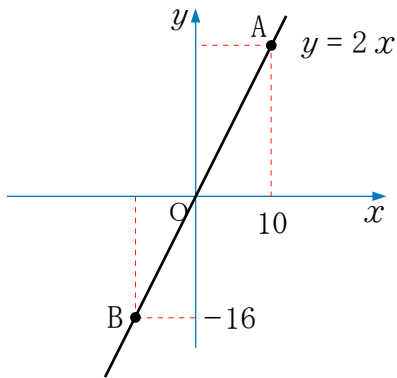
3 下の(1)～(4)は比例のグラフです。それぞれの式を求めなさい。





1

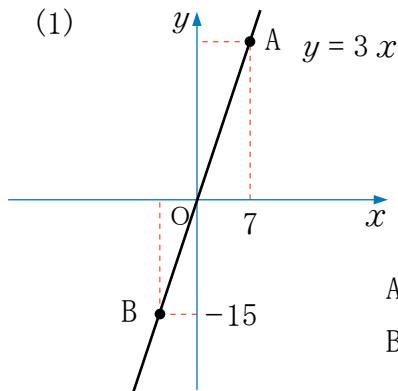
下のグラフから、点Aと点Bの座標を求めなさい。



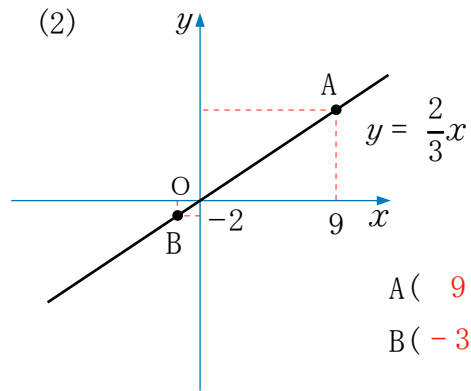
| 手 順 | 点A の座標 | 点B の座標 |
|----------------|-------------------|--------------|
| ①わかっている座標 | x 座標が10 | y 座標が-16 |
| ② $y = 2x$ に代入 | x に10を代入 | y に-16を代入 |
| ③代入した式 | $y = 2 \times 10$ | $-16 = 2x$ |
| ④式を解く | $y = 20$ | $x = -8$ |
| ⑤座標で答える | (10 , 20) | (-8 , -16) |

2

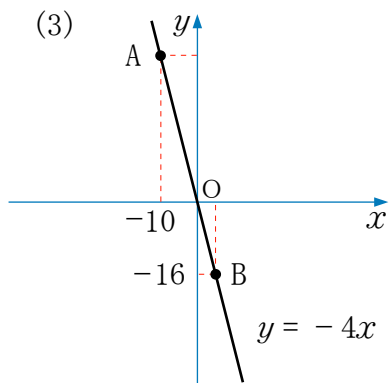
下のグラフから点Aと点Bの座標を求めなさい。



A(7 , 21)
B(-5 , -15)



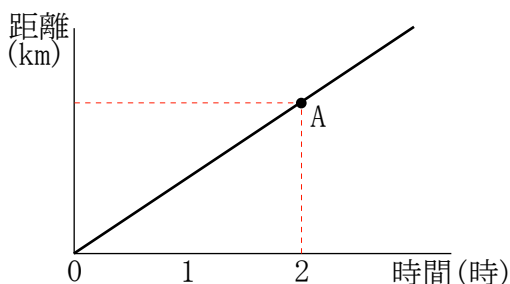
A(9 , 6)
B(-3 , -2)



A(-10 , 40)
B(4 , -16)

1

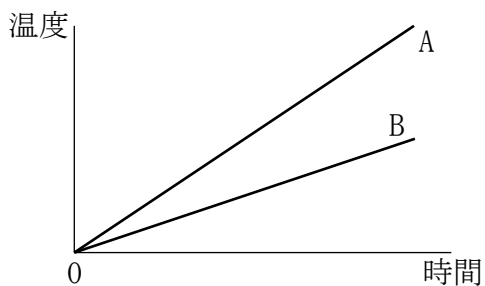
下のグラフは、時速4kmで歩いている人の時間と距離の関係を示したものです。点Aの状態はどんなことを表していますか。



2 時間後の位置
2 時間後、8 kmのところにいる。

2

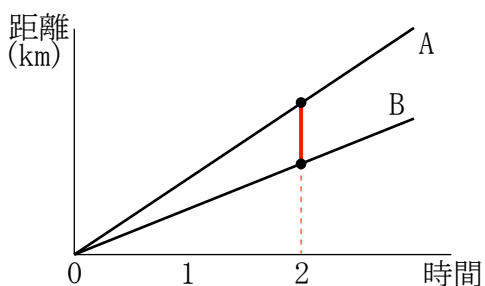
下のグラフは、アルコールランプとガスバーナーで水を温めている時間と温度の関係を示した物です。それぞれどちらになると思いますか。



アルコールランプ..... B
ガスバーナー..... A

3

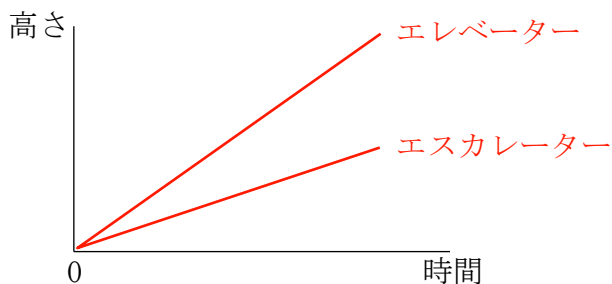
下のグラフは、AさんとBさんの歩いている時間と距離の関係を示したものです。太線部はどんなことを示していますか。

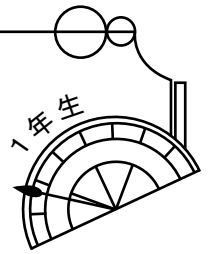


出発して2時間後の、
AさんとBさんの歩いた距離の差

4

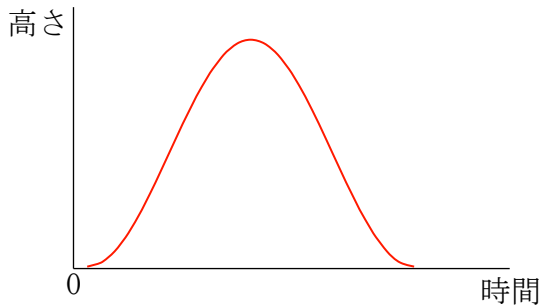
下のグラフにエレベーターとエスカレーターを使用した場合の時間と高さの関係を表すグラフをかきなさい。





1

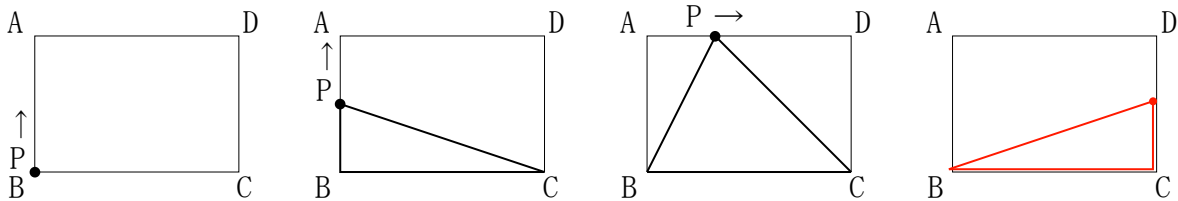
観覧車に乗ったときの、時間と高さの関係をグラフに表しなさい。



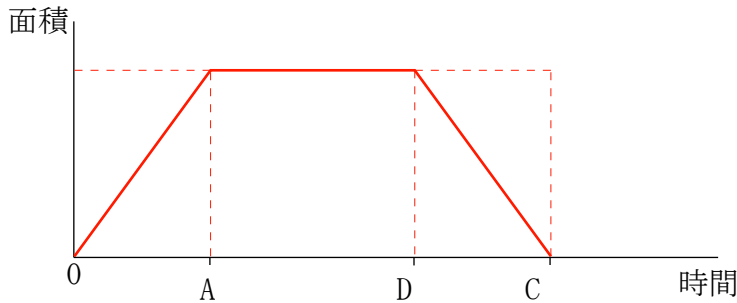
1. グラフの横にスタート位置(0)が高さ0になるように任意の円をかく。
2. 同じ速度で回転しているものとし、円を等分割する。
3. グラフの時間軸に目盛線をかく。
4. 円周上の分割点から補助線をひき、グラフの目盛線との交点をとる。
5. 交点を曲線で結ぶ。

2

長方形 ABCD で点 P が $B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C$ と一定のスピードで動くとき、このとき、時間と三角形 PBC の面積の関係をグラフに表しなさい。

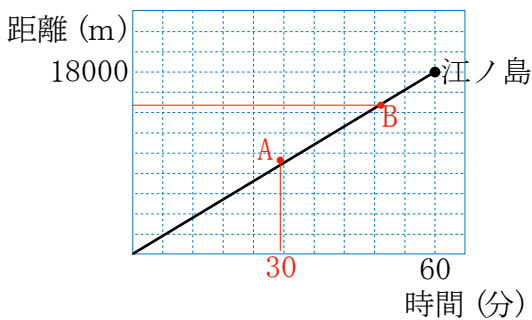


点 P が DC 上の状態は？



3

下のグラフは、大和から江ノ島まで自転車で行った時の時間と距離の関係を示しています。



(1) 時間(分)と距離(m)の関係を比例の式で表しなさい。

$$y = 300x$$

(2) 30分後に湘南台にいます。グラフ上に点Aを打ち、計算によって距離を求めなさい。

$$y = 300 \times 30 = 9000 \quad \underline{9 \text{ km}}$$

(3) 藤沢まで15kmあります。グラフ上に点Bを打ち、計算によって時間を求めなさい。

$$15000 = 300x \quad x = 50 \quad \underline{50 \text{ 分}}$$