

## §1. 比例

ともなって変わる変数 $x$ ,  $y$ があり, その間の関係が  
 $y = ax$   $a$  は定数 で表わされるとき,

$y$  は $x$  に比例するといひ,  
定数 $a$  を比例定数という。

$y = ax$  では, 次のことがいえる。

①  $x$  の値を2倍, 3倍, 4倍, … すると,  $y$  の値も2倍, 3倍, 4倍, … となっていく。

② 対応する $x$  と  $y$  の値の商 $\frac{y}{x}$  は一定である。つまり,  $x$  と  $y$  の関係は,

$$\frac{y}{x} = a \text{ とも表される。} a \text{ が負の場合もある。}$$

変数がとる値の範囲を, その変数の **変域** という。

$x$  の値が 0 以上  $\Rightarrow x > 0$  か,  $x = 0 \Rightarrow x \geq 0$  と表す。

$x$  の値が15 以下  $\Rightarrow x < 15$  か,  $x = 15 \Rightarrow x \leq 15$  と表す。

$x$  の値が 0以上 15以下 ということをもとめて,

$$0 \leq x \leq 15 \text{ と書く。}$$

また,  $x < a$  の場合,  $x$  は $a$  未満ということがある。

## 問題

- 次のそれぞれについて,  $y$  が $x$  に比例することを示しなさい。  
また, このときの比例定数をいいなさい。
  - 1本30円の鉛筆を $x$ 本 買うときの代金は $y$  円
  - 底辺が12cm, 高さが $x$ cm の三角形の面積は $y \cdot \text{cm}^2$
- $y$  が $x$  に比例していて,  $x = 8$  のとき  $y = 24$  です  
 $x$ ,  $y$  の関係を式に表しなさい。
- 変数 $x$  のとる値が, 0以上 10未満のとき,  $x$  の変域を表しなさい。
- 150l 入る水そうに, 毎分3l の割合で水を入れます。水を入れはじめてから  
 $x$  分後の水の量を $y \cdot \text{l}$  とするとき,  $x$  の変域を求めなさい。  
また,  $y$  を $x$  の式で表しなさい。

5. 次の場合,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

このうち,  $y$  が  $x$  に比例するものはどれですか。

- (1) 秒速 $50m$  で走る電車が  $x$ 秒間 に進む道のり  $y \cdot m$
- (2) 500円で, 1本70円の鉛筆を  $x$  本 買ったときの残金  $y$  円
- (3) 半径  $x$  cm の円の周の長さ  $y$  cm

6.  $y$  が  $x$  に比例していて,  $x=6$  のとき  $y=-4$  です。

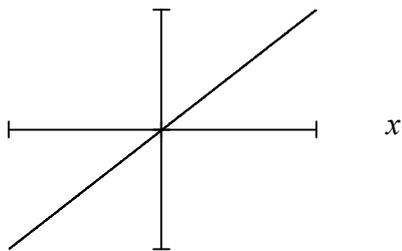
$x, y$  の関係を式に表しなさい。

また,  $x=10$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

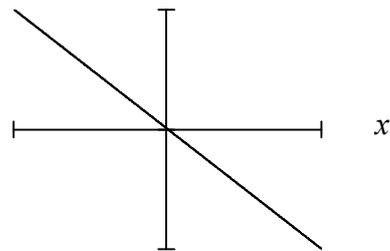
## §2. 比例のグラフ

比例の関係  $y = ax$  のグラフは原点を通る直線である。

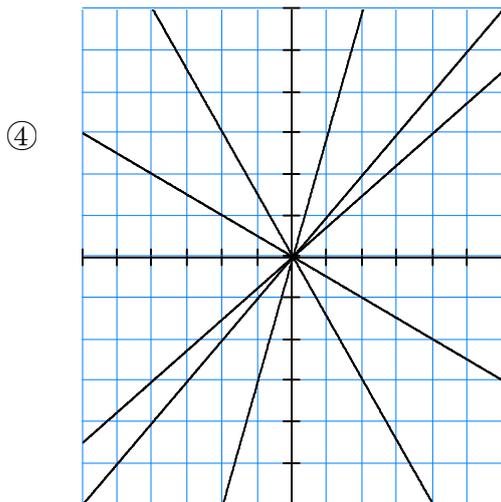
$a > 0$   $y$  右上がり



右下がり  $y$   $a < 0$



⑤                      ①                      ②



①  $y = 3x$

②  $y = x$

③  $y = \frac{3}{4}x$

④  $y = -\frac{1}{2}x$

⑤  $y = -1.5x$

### 問題

1.  $18l$  入る容器に, 毎分 $2l$  の割合で水を入れます。水を入れる時間  $x$  分と, その間に入る水の量  $y l$  の関係を式とグラフに表しなさい。

### §3. 反比例

ともなって変わる変数 $x$ ,  $y$ があり, その間の関係が

$$y = \frac{a}{x} \quad a \text{ は定数} \quad \text{で表されるとき,}$$

$y$  は $x$  に反比例するといひ,  
定数 $a$  を比例定数という。

$$y = \frac{a}{x} \quad \text{では, 次のことがいえる。}$$

- ①  $x$  の値を2倍, 3倍, 4倍,  $\dots$  すると,  $y$  の値は $\frac{1}{2}$ 倍,  $\frac{1}{3}$ 倍,  $\frac{1}{4}$ 倍,  $\dots$  となっていく。
- ② 対応する $x$  と $y$  の値の積  $x \cdot y$  は一定である。つまり,  $x$  と $y$  の関係は,  $x \cdot y = a$  とも表される。

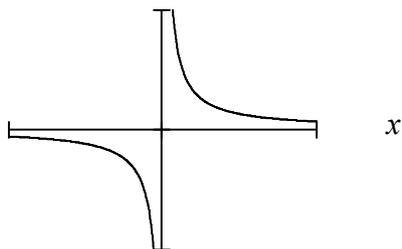
#### 問題

1. 12kmの道のりを, 毎時  $x$ km の速さで進むときにかかる時間を  $y$  時間とすると,  $y$  は  $x$  に反比例することを確かめなさい。
2.  $y$  が  $x$  に反比例していて,  $x = 3$  のとき  $y = 7$  です。  $x, y$  の関係を式に表しなさい。
3. 次の(1), (2)のうち,  $y$  が  $x$  に反比例するものはどれですか。
  - (1) 面積 $8\text{cm}^2$  の三角形の底辺  $x\text{cm}$  と高さ  $y\text{cm}$
  - (2) 178ページの本で, 読んだページ数  $x$  と残りのページ数  $y$
4.  $y$  が  $x$  に反比例していて,  $x = 4$  のとき  $y = 2$  です。  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

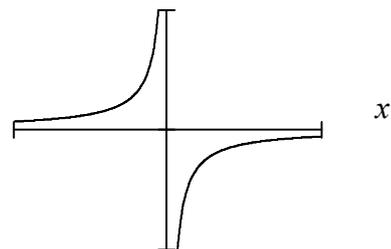
### §4. 反比例のグラフ

反比例の関係  $y = \frac{a}{x}$  のグラフは, 双曲線である。

$a > 0$        $y$



$a < 0$        $y$



§5. 比例, 反比例の利用

問題

1. 三段変則の自転車で, ペダルについている前の歯車の歯の数と 後輪を動かす3つの歯車の歯の数を調べると, 下の表のようになりました。ペダルについている前の歯車を2回転させるとき, 後輪の3つの歯車は, それぞれ何回転するか調べなさい。

	前	後(3段変速)
歯数	42	12, 14, 21

問題

1. 次の  $x, y$  の関係を式に表しなさい。このうち, 比例するものはどれですか。また, 反比例するものはどれですか。
- (1) 100mのひもから  $x$  m切り取ったときの残りの長さ  $y$  m
  - (2) 1冊80円のノートを  $x$  冊買ったときの代金  $y$  円
  - (3) 20 l入る容器に, 毎分  $x$  lの割合で水を入れていくとき, いっぱいになるまでの時間  $y$  分

2. 次の  $x, y$  の関係を式に表しなさい。

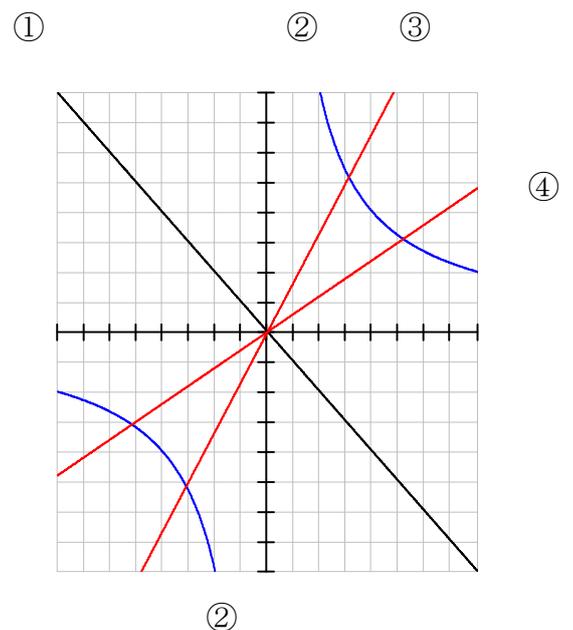
- (1)  $y$  は  $x$  に比例し,  $x = 4$  のとき  $y = -6$  である。
- (2)  $y$  は  $x$  に反比例し,  $x = -6$  のとき  $y = 8$  である。

3. 次の(1), (2)のグラフを書きなさい。

- (1)  $y = 5x$
- (2)  $y = -\frac{18}{x}$

4. グラフが右の図の①, ②, ③, ④になるものを, それぞれ, 下の6つの中から選びなさい。

$y = 2x$	$y = -x$
$y = \frac{5}{3}x$	$y = \frac{3}{5}x$
$y = \frac{16}{x}$	$y = -\frac{16}{x}$



以上