

# 2

## 比例と反比例(1)

### 例題 1 比例の式

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

(1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。

比例定数を  $a$  とすると、 $y=ax$  と表される。

$x=2$  のとき  $y=-6$  であるから、

$$-6=a \times 2 \quad a=-3$$

$$\text{答} \quad y=-3x$$

(2)  $x=-5$  のときの  $y$  の値を求めよ。

(1) で求めた式に  $x=-5$  を代入すると、

$$y=-3 \times (-5)=15$$

$$\text{答} \quad y=15$$

#### ポイント

##### 関数

- ・ともなうて変わる2つの変数  $x, y$  があり、 $x$  の値を決めると、それに対応する  $y$  の値がただ1つ決まる時、 $y$  は  $x$  の関数であるという。

##### 比例の式

- ・ $y$  が  $x$  の関数で、 $x$  と  $y$  の関係が、 $y=ax$  ( $a$  は比例定数) の形で表される。

1 (1) 次の①, ②について、 $y$  を  $x$  の式で表せ。また、その比例定数を答えよ。

① 分速60mで  $x$  分間歩いたとき、進んだ道のりは  $ym$  である。

② 縦の長さが14cm、横の長さが  $x$  cm の長方形の面積は  $ycm^2$  である。

(2)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=-4$  のとき  $y=16$  である。

①  $y$  を  $x$  の式で表せ。

②  $x=3$  のときの  $y$  の値を求めよ。

### 例題 2 比例のグラフ

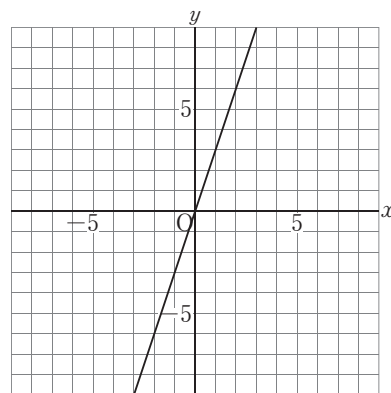
$y=3x$  について、 $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて表を完成させ、

グラフをかけ。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...	-9	-6	-3	0	3	6	9	...

$y=3x$  にそれぞれの  $x$  の値を代入する。

原点とたとえば点(3, 9)を通る直線をひけばよい。



2 次の比例の関係について、 $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて表を完成させ、

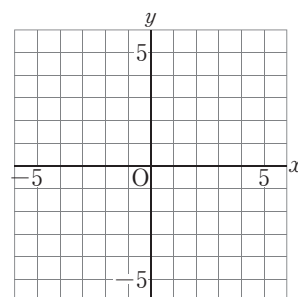
グラフをかけ。

(1)  $y=-3x$

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...						...

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

$x$	...	-6	-3	0	3	6	...
$y$	...						...



**例題 3 反比例の式**

$y$  は  $x$  に反比例し、 $x=3$  のとき  $y=8$  である。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。

比例定数を  $a$  とすると、 $y = \frac{a}{x}$  と表される。

$x=3$  のとき  $y=8$  であるから、 $8 = \frac{a}{3}$   $a=24$       答  $y = \frac{24}{x}$

(2)  $x=-4$  のときの  $y$  の値を求めよ。

(1)で求めた式に  $x=-4$  を代入すると、 $y = \frac{24}{-4} = -6$       答  $y = -6$

ポイント

反比例の式

・  $y$  が  $x$  の関数で、 $x$  と  $y$  の関係が、

$y = \frac{a}{x}$  ( $a$  は比例定数) の形で表される。

別解 (1)  $x$  と  $y$  の積は一定で比例定数に等しい ( $xy=a$ ) から、  
 $a=3 \times 8=24$        $y = \frac{24}{x}$

**3** (1) 次の①、②について、 $y$  を  $x$  の式で表せ。また、その比例定数を答えよ。

① 3Lの牛乳を  $x$  人で等分したときの1人分の量は  $y$ L である。

② 面積が  $24\text{cm}^2$ 、底辺が  $x\text{cm}$  の平行四辺形の高さは  $y\text{cm}$  である。

(2)  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x=2$  のとき  $y=-9$  である。

①  $y$  を  $x$  の式で表せ。

②  $x=-6$  のときの  $y$  の値を求めよ。

**例題 4 反比例のグラフ**

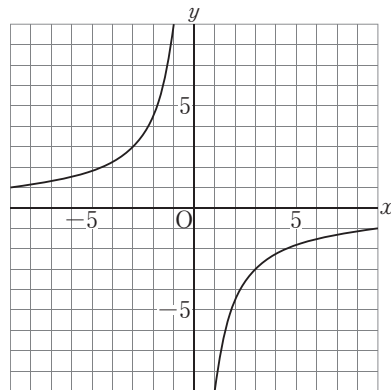
$y = -\frac{9}{x}$  について、 $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて表を完成させ、

グラフをかけ。

$x$	...	-9	-3	-1	0	1	3	9	...
$y$	...	1	3	9	<del>  </del>	-9	-3	-1	...

↑ 反比例の関係では、 $x=0$  のときは考えない。

対応する  $x$ 、 $y$  の値の組を座標とする点を多くとって結び、なめらかな2つの曲線(双曲線)をかく。



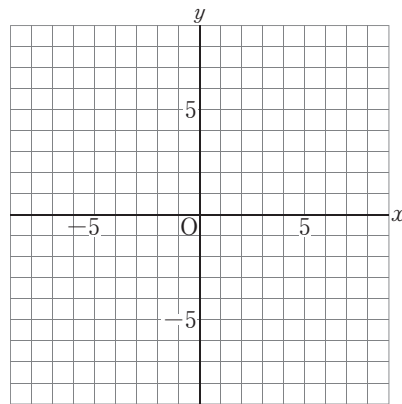
**4** 次の反比例の関係について、 $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて表を完成させ、グラフをかけ。

(1)  $y = \frac{16}{x}$

$x$	...	-8	-4	-2	0	2	4	8	...
$y$	...				<del>  </del>				...

(2)  $y = -\frac{8}{x}$

$x$	...	-4	-2	-1	0	1	2	4	...
$y$	...				<del>  </del>				...



## 練習問題 A

①  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=3$  のとき  $y=-18$  である。このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。

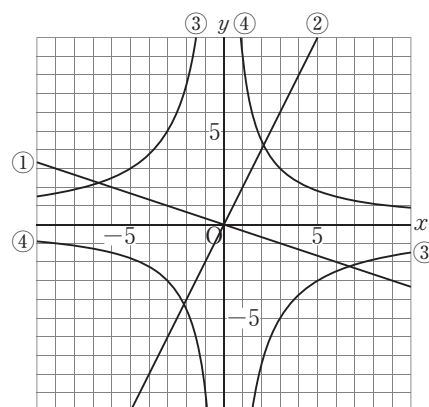
(2)  $x=5$ ,  $x=-4$  のときの  $y$  の値をそれぞれ求めよ。

②  $y$  は  $x$  に反比例し、 $x=4$  のとき  $y=12$  である。このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表せ。

(2)  $x=3$ ,  $x=-8$  のときの  $y$  の値をそれぞれ求めよ。

③ 次の図の①, ②は比例のグラフ, ③, ④は反比例のグラフである。 $y$  を  $x$  の式で表せ。



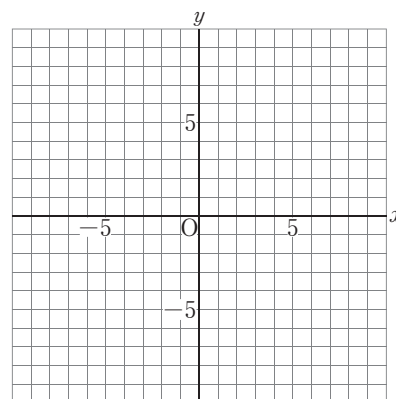
④ 次の問いに答えよ。

(1)  $y = -\frac{4}{3}x$  のグラフをかけ。

(2)  $y = \frac{8}{x}$  について、 $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて表を完成させ、  
グラフをかけ。

$x$	...	-8	-4	-2	-1	0	1	2	4	8	...
$y$	...					X					...

(3)  $y = -5x$  について、 $x$  の変域が  $-2 \leq x \leq 3$  のときの  $y$  の変域を求めよ。



## 練習問題 B

1 次のア～エのうち、 $y$ が $x$ に比例するものはどれか。1つ選び、記号で答えよ。 〈大阪〉

- ア 縦の長さが $x$ cm、横の長さが10cmである長方形の周の長さ $y$ cm
- イ 1辺の長さが $x$ cmである正方形の面積 $y$ cm<sup>2</sup>
- ウ 面積が20cm<sup>2</sup>である直角三角形の直角をはさむ2辺の長さ $x$ cmと $y$ cm
- エ 1辺の長さが $x$ cmである正三角形の周の長さ $y$ cm

2 次の問いに答えよ。

(1)  $y$ は $x$ に比例し、 $x=12$ のとき $y=-8$ である。 $x=-3$ のときの $y$ の値を求めよ。 〈島根〉

(2)  $y$ は $x$ に反比例し、 $x=8$ のとき $y=-\frac{3}{4}$ である。 $y$ を $x$ の式で表せ。 〈宮崎〉

(3) 右の表は、 $y$ が $x$ に反比例する関係を表したものである。

このとき、表の□にあてはまる数を求めよ。 〈福島〉

$x$	…	0	2	4	6	…
$y$	…	<del>  </del>	24	12	□	…

3  $y$ が $x$ の関数であり、 $y=-\frac{1}{x}$ という関係が成り立つとき、次のア～エのうち、正しいものを1つ選び、

記号で答えよ。 〈大阪〉

- ア  $y$ は $x$ に比例する。
- イ グラフは $y$ 軸を対称の軸として線対称である。
- ウ  $x$ の値が負のとき、 $y$ の値も負である。
- エ  $x$ の変域が $x>0$ のとき、 $x$ の値が増加すれば $y$ の値も増加する。

4 右の図は、比例と反比例のグラフである。それぞれ $y$ を $x$ の式で表せ。

