

# 4章 比例と反比例

## 4-3 反比例のグラフ / 利用

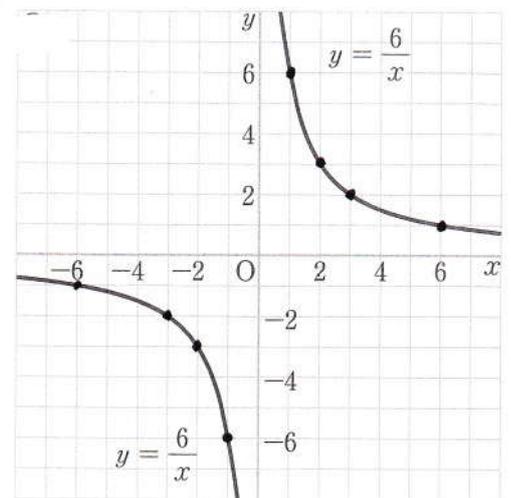
### ① 反比例のグラフ

$y = \frac{6}{x}$  のグラフについて考えましょう。

$x$	...	-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	...

これらの座標の点をとって、それらを結ぶと右のような2つのなめらかな曲線になります。

この曲線を **双曲線** といいます。

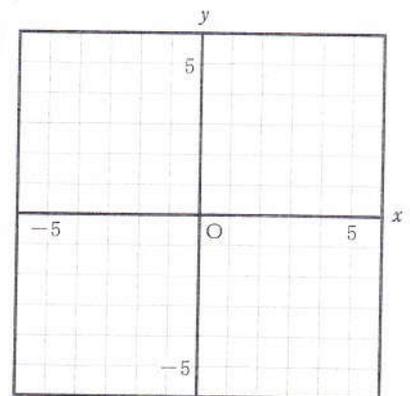


問1  $y = -\frac{6}{x}$  について

下の表をうめてから、

右の図にグラフをかきましょう。

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



# 4章 比例と反比例

## 4-3 反比例のグラフ / 利用

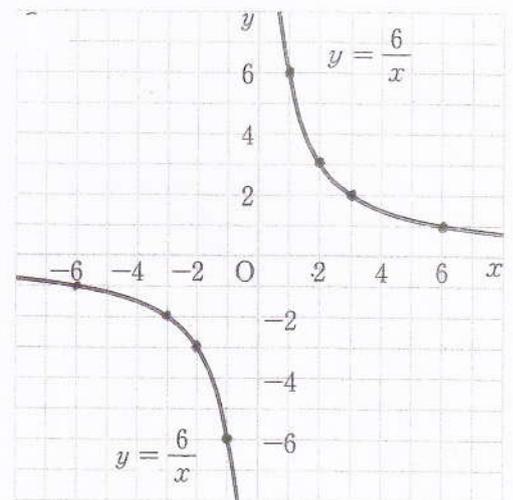
### ① 反比例のグラフ

$y = \frac{6}{x}$  のグラフについて考えましょう。

$x$	...	-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	...

これらの座標の点をとって、それらを結ぶと  
右のような 2つのなめらかな曲線  
になります。

この曲線を **双曲線** といいます。

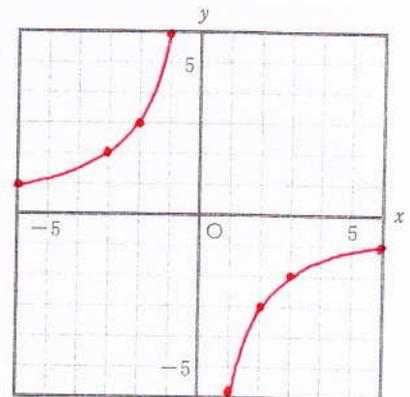


**問1**  $y = -\frac{6}{x}$  について

下の表をうめてから、

右の図にグラフをかきましょう。

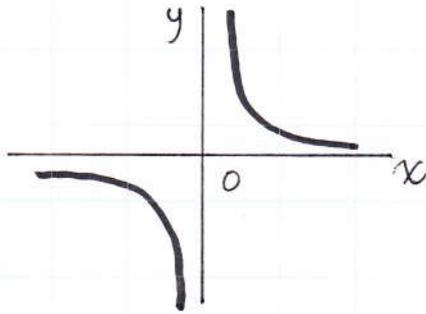
$x$	-6	-3	-2	-1	0	1	2	3	6
$y$	1	2	3	6	X	-6	-3	-2	-1



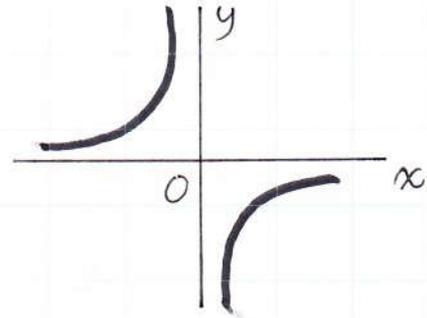
## 反比例のグラフ

$y = \frac{a}{x}$  のグラフは、双曲線になる。

(i)  $a > 0$  のとき



(ii)  $a < 0$  のとき

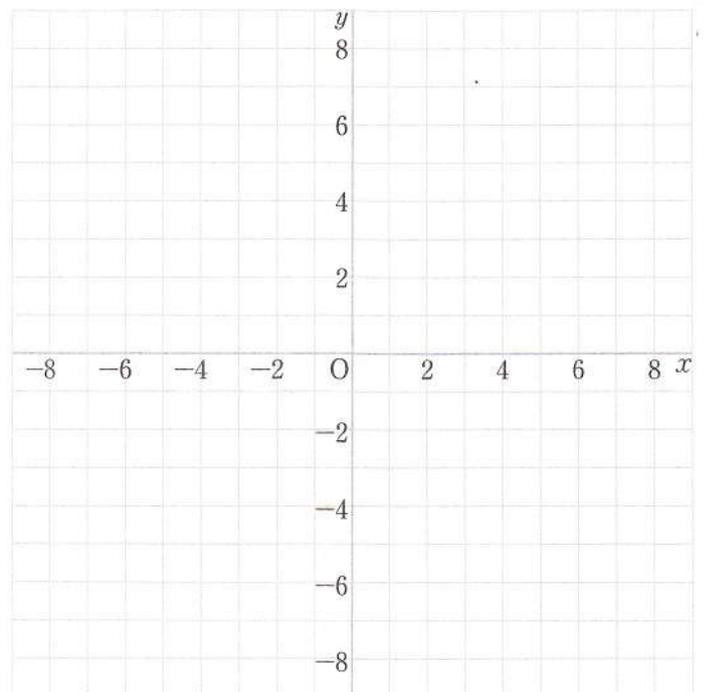


x軸, y軸とは交わりません。

**問2** 次の反比例のグラフをかきましょう。

①  $y = \frac{8}{x}$

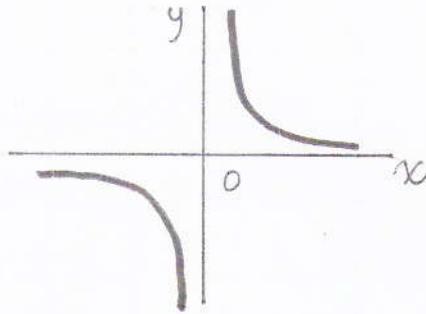
②  $y = -\frac{12}{x}$



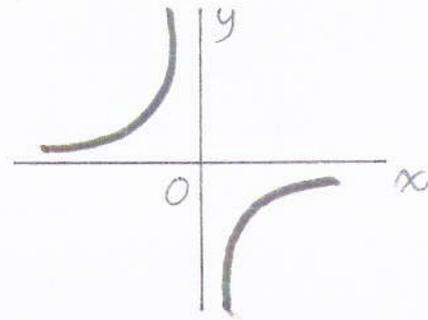
### 反比例のグラフ

$y = \frac{a}{x}$  のグラフは、双曲線になる。

(i)  $a > 0$  のとき



(ii)  $a < 0$  のとき

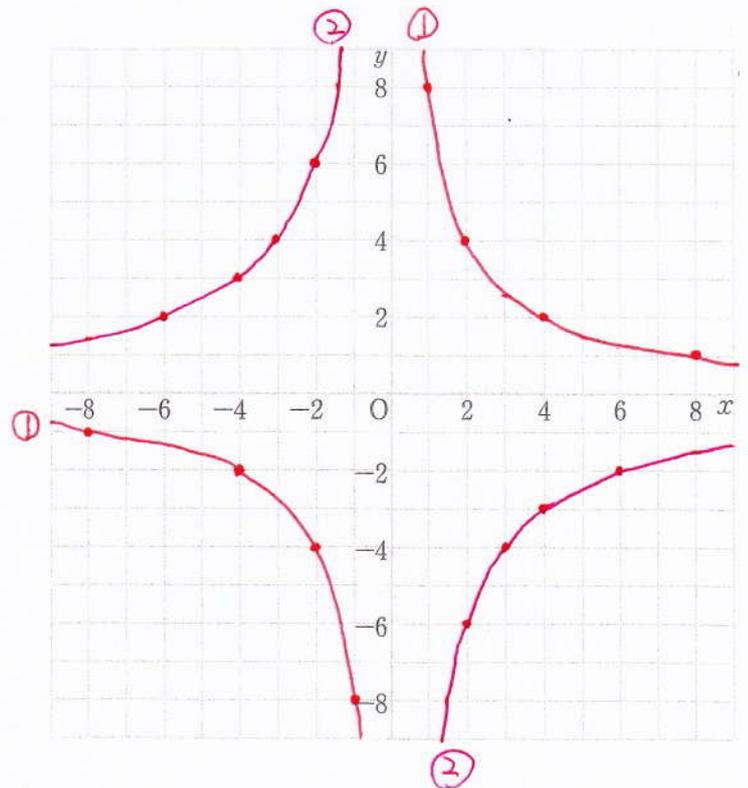


x軸, y軸とは交りません。

問2 次の反比例のグラフをかきましょう。

①  $y = \frac{8}{x}$

②  $y = -\frac{12}{x}$



## ② 比例と反比例の利用

〈例1〉

あるばねに、 $x$  gのおもりをつるしたときの  
のびを  $y$  cm とすると、下の表のようになりました。

おもりが 60g のときのばねののびは  
何 cm ですか。

$x$ (g)	0	10	20
$y$ (cm)	0	0.5	1.0

$y$  は  $x$  に比例しているので、比例式  $y = ax$  を求めると

$$0.5 = a \times 10$$

$$10a = 0.5$$

$$a = 0.05$$

↘ 10でわって?

↘ 10でわって.

よって

$$y = 0.05x$$

この比例定数の 0.05 は

1g ののびるばねののびが 0.05 cm である

ことを表しています。

おもりが 60g というのは  $x = 60$  なので

$$y = 0.05x \text{ に } x=60 \text{ を代入して}$$

$$y = 0.05 \times \square$$

$$= \square$$

(答)

\* 比で解くこともできます。

$$10g \cdots 0.5 \text{ cm} \quad 60g \cdots \square \text{ cm として}$$

$$10 : 0.5 = 60 : \square$$

$$10 \times \square = 0.5 \times 60$$

$$\square = 3$$

## ② 比例と反比例の利用

〈例1〉

あるばねに、 $x$  gのおもりをつるしたときの  
のびを  $y$  cm とすると、下の表のようになりかた。

おもりが 60g のときのばねののびは  
何 cm ですか。

$x$ (g)	0	10	20
$y$ (cm)	0	0.5	1.0

$y$  は  $x$  に比例しているので、比例式  $y = ax$  を求めると

$$0.5 = a \times 10$$

$$10a = 0.5$$

$$a = 0.05$$

↙ 代入して

↙ 10でわって

よって

$$\underline{y = 0.05x}$$

この比例定数の 0.05 は

1g でのびるばねののびが 0.05 cm である

ことを表しています。

おもりが 60g というのは  $x = 60$  なので

$$y = 0.05x \text{ に代入して}$$

$$y = 0.05 \times \boxed{60}$$

$$= \boxed{3}$$

(答) 3 cm

\* 比で解くこともできます。

$$10\text{g} \cdots 0.5\text{cm} \quad 60\text{g} \cdots \square\text{cm} \text{ とし}$$

$$10 : 0.5 = 60 : \square$$

$$10 \times \square = 0.5 \times 60$$

$$\square = 3$$

問1 底辺が  $x$  cm, 高さが 12 cm の三角形の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とします。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しましょう。

(2) 面積が 72 cm<sup>2</sup> になるときの高さは何 cm ですか。

<例2>

毎秒 0.4 L ずつ水を入れると 90 秒でいっぱいになる水そうがあります。この水そうを 24 秒でいっぱいにするには、毎秒何 L ずつ水を入れればよいですか。

この水そうに入る水の量は  L. ↗ 毎秒 0.4 L で 90 秒.

したがって 24 秒でいっぱいにするには

$$\text{} \div 24 = \text{} \quad \text{(答)}$$

問2 毎分 9 L ずつ水をぬいていくと、40 分で空になる水そうがあります。毎分 12 L ずつ水をぬくとき、水そうが空になるのは何分後ですか。

問1 底辺が  $x$  cm, 高さが 12 cm の三角形の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とします。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しましょう。  $y = x \times 12 \times \frac{1}{2}$   
 $y = 6x$

(2) 面積が 72 cm<sup>2</sup> になるときの高さは何 cm ですか。

$$6x = 72$$

$$x = 12 \quad \underline{12 \text{ cm}}$$

<例2>

毎秒 0.4 L ずつ水を入れると 90 秒でいっぱいになる水そうがあります。この水そうを 24 秒でいっぱいにするには、毎秒何 L ずつ水を入れればよいですか。

この水そうに入る水の量は 36 L. 毎秒 0.4 L で 90 秒。

したがって 24 秒でいっぱいにするには

$y = \frac{36}{x}$  としむと 36  $\div$  24 = 1.5 (答) 毎秒 1.5 L

問2 毎分 9 L ずつ水をぬいていくと、40 分で空になる水そうがあります。毎分 12 L ずつ水をぬくとき、水そうが空になるのは何分後ですか。

水そう 360 L

$$360 \div 12 = 30$$

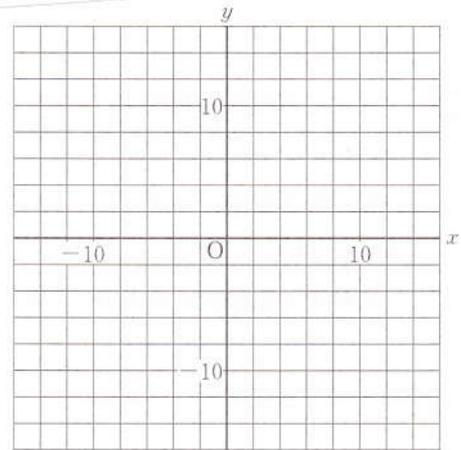
30 分

# 補充問題 A

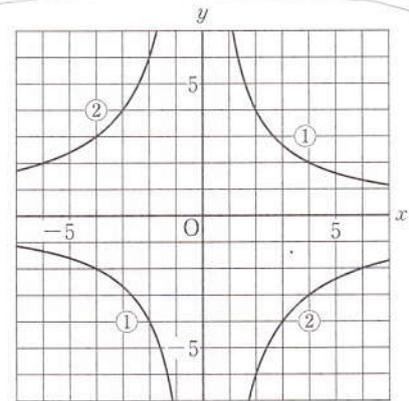
1. 次の反比例のグラフをかきなさい。

①  $y = \frac{16}{x}$

②  $y = -\frac{24}{x}$



2. 右のグラフの式を求めなさい。



3. 右の表は 12 km の道のりを歩くときの  
速さ  $x$  km/h と

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	12		4		2.4	

かかる時間  $y$  時間 を表したものです。

(1) 表をうめなさい。

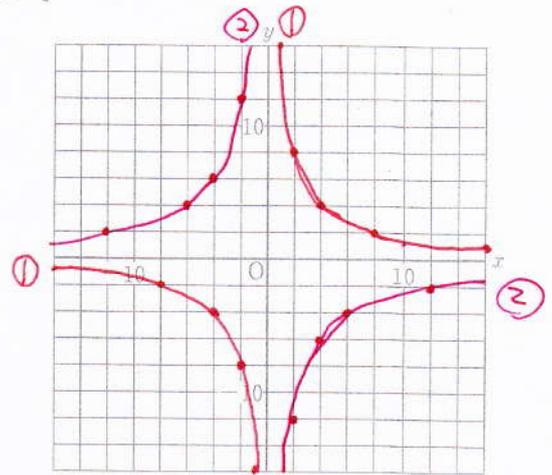
(2)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

# 補充問題A

1. 次の反比例のグラフをかきなさい。

①  $y = \frac{16}{x}$

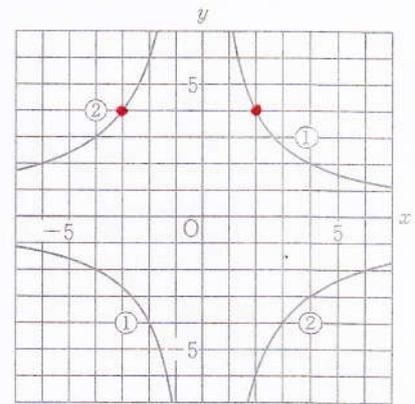
②  $y = -\frac{24}{x}$



2. 右のグラフの式を求めなさい。

①  $y = \frac{8}{x}$  ( $a = 2 \times 4$ )

②  $y = -\frac{12}{x}$  ( $a = -3 \times 4$ )



3. 右の表は 12 km の

道のりを歩くときの  
速さ  $x$  km/h と

かかる時間  $y$  時間 を表したものです。

$x$	1	2	3	4	5	6
$y$	12	6	4	3	2.4	2

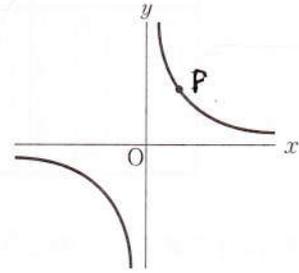
(1) 表をうめなさい。

(2)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$y = \frac{12}{x}$

# 補充問題 B

1. 右のグラフは  $y = \frac{a}{x}$  のグラフで、  
点  $P\left(\frac{3}{2}, 4\right)$  は、このグラフ上の  
点である。

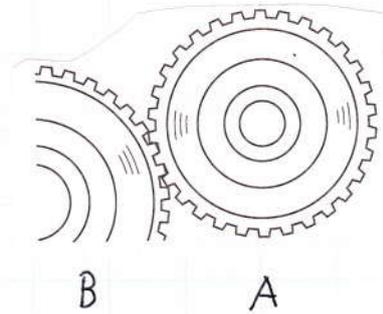


(1)  $a$  の値を求めなさい。

(2) このグラフ上で、 $x$  座標、 $y$  座標がともに  
整数である点は いくつありますか。

2. 右図のように、歯車 A と B が かみ合っている。

歯車 A の歯数は 30 で、毎秒 12 回転  
している。歯車 B は 歯数が  $x$  で  
毎秒  $y$  回転している。

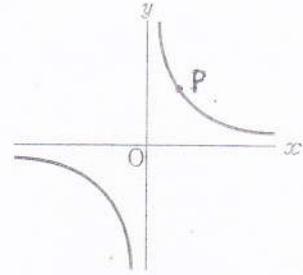


(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(2) 歯車 B の歯数が 45 のとき、  
B は毎秒何回転しますか。

# 補充問題 B

1. 右のグラフは  $y = \frac{a}{x}$  のグラフで  
 点  $P(\frac{3}{2}, 4)$  は、このグラフ上の  
 点である。



(1)  $a$  の値を求めなさい。

$$a = \frac{3}{2} \times 4 = 6$$

$$\underline{a = 6}$$

(2) このグラフ上で、 $x$  座標、 $y$  座標がともに  
 整数である点は いくつありますか。

$$y = \frac{6}{x}$$

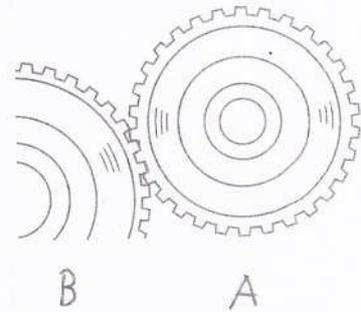
$$(1, 6) (2, 3) (3, 2) (6, 1)$$

$$(-1, -6) (-2, -3) (-3, -2) (-6, -1)$$

8 個

2. 右図のように、歯車 A と B がかみ合っている。

歯車 A の歯数は 30 で、毎秒 12 回転  
 している。歯車 B は歯数が  $x$  で  
 毎秒  $y$  回転している。



(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

$$xy = 30 \times 12$$

$$y = \frac{360}{x}$$

(2) 歯車 B の歯数が 45 のとき、  
 B は毎秒何回転しますか。

$$y = \frac{360}{45} = 8$$

毎秒 8 回転