

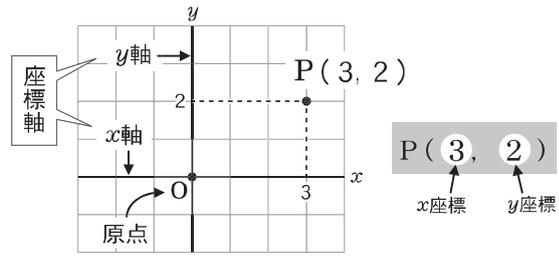
数学の要点 1

目次	I 正負の数	
	1. 正の数・負の数	2
	2. 加法・減法	8
	3. 乗法・除法	14
	4. 正負の数のいろいろな計算	20
	5. 正負の数の四則混合計算と利用	26
	定期テスト予想問題	28
	II 文字と式	
	1. 文字を使った式	32
	2. 文字式の計算 (1)	38
	3. 文字式の計算 (2)	44
	発展学習 分数がある式の計算	50
	発展学習 関係を表す式	52
	定期テスト予想問題	54
	III 方程式	
	1. 方程式の解き方 (1)	58
	2. 方程式の解き方 (2)	64
	3. 方程式の利用 (1)	70
	発展学習 方程式の利用 (2)	76
	定期テスト予想問題	80
	IV 比例と反比例	
	1. 比例の式	84
	2. 座標, 比例のグラフ	90
	3. 反比例の式とグラフ, 反比例の利用	96
	定期テスト予想問題	102
	V 平面図形	
	1. 直線と角, 対称な図形	106
	2. 基本の作図, 図形の移動	112
	3. 円とおうぎ形	118
	発展学習 平面図形の応用	124
	定期テスト予想問題	126
	VI 空間図形	
	1. いろいろな立体, 直線や平面の位置関係	130
	2. 立体のいろいろな見方	136
	3. 立体の表面積と体積	142
	発展学習 回転体の体積	148
	定期テスト予想問題	150
	VII データの活用	
	1. 代表値とヒストグラム	154
	2. 確率の意味と相対度数	156
	定期テスト予想問題	160

2. 座標, 比例のグラフ

要点 5 座標

右の図の点Pの位置を $P(3, 2)$ と表す。
 $(3, 2)$ を点Pの座標ざひょうといい、3を x 座標、
 2を y 座標という。



■ 座標が次のような点を、右の図にかき入れなさい。

A(2, 4) ➡ 原点Oから 右へ2, 上へ4

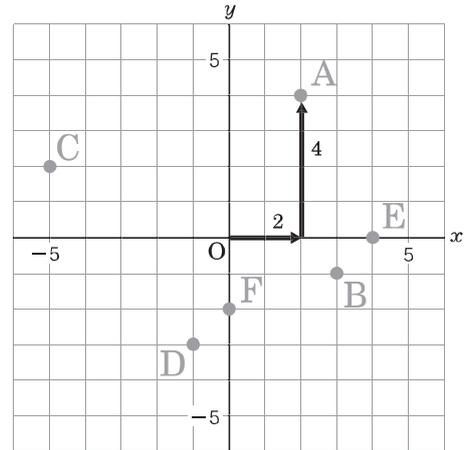
B(3, -1) ➡ 原点Oから 右へ3, 下へ1

C(-5, 2) ➡ 原点Oから 左へ5, 上へ2

D(-1, -3) ➡ 原点Oから 左へ1, 下へ3

E(4, 0) ➡ 原点Oから 右へ4

F(0, -2) ➡ 原点Oから 下へ2



得

座標の見方は、必ず原点からスタート！
 x 座標が+なら右へ、-なら左へ。
 y 座標が+なら上へ、-なら下へ。

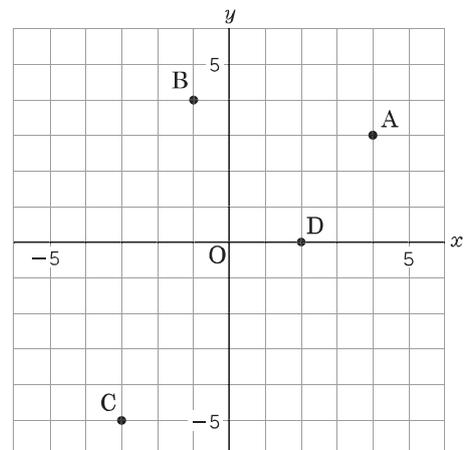
■ 右の図の、点A～Dの座標を求めなさい。

点Aは、原点から右へ4, 上へ3 ➡ A(4, 3)

点Bは、原点から左へ1, 上へ4 ➡ B(-1, 4)

点Cは、原点から左へ3, 下へ5 ➡ C(-3, -5)

点Dは、原点から右へ2 ➡ D(2, 0)



注意!

x 軸上の点は、上にも下にも進んでいないので、 y 座標は0。

確認問題

左のページと同じように解いてみよう。

① 座標が次のような点を、右の図にかき入れなさい。

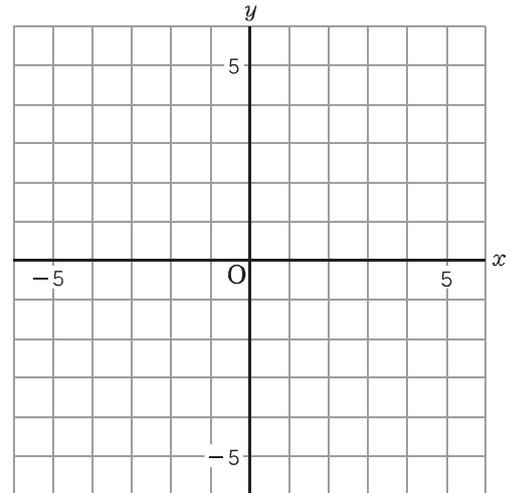
A(5, 2)

B(1, -3)

C(-2, 4)

D(-3, -5)

E(0, 0)



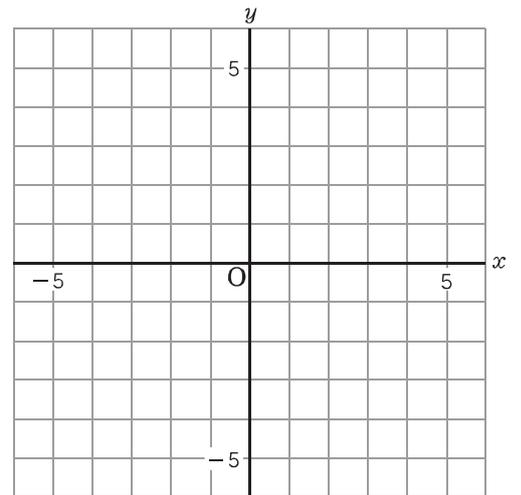
② 座標が次のような点を、右の図にかき入れなさい。

F(3, 0)

G(-1, 0)

H(0, 4)

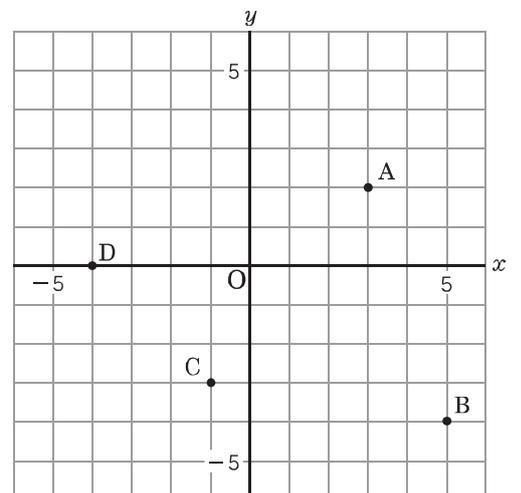
I(0, -5)



③ 右の図の、点A~Dの座標を求めなさい。

A(,) B(,)

C(,) D(,)



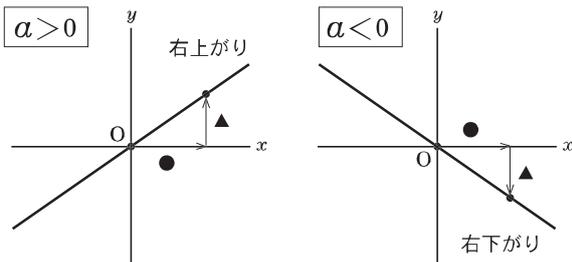
要点 6 比例 $y=ax$ のグラフ

比例のグラフは

1 原点を通る直線である。

2 $y = \frac{\blacktriangle}{\bullet}x$ は、 x が \bullet 増加すると、
 y は \blacktriangle 増加することを表している。

比例 $y = ax$ のグラフ ($y = \frac{\blacktriangle}{\bullet}x$)



■ 次のグラフをかきなさい。

① $y = 2x$

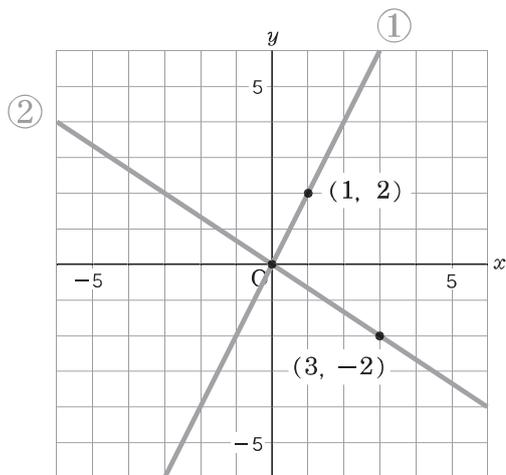
→ $y = \frac{\blacktriangle 2}{\bullet 1}x$

… 原点と $(\textcircled{1}, \textcircled{2})$ を通る直線

② $y = -\frac{2}{3}x$

→ $y = \frac{\blacktriangle -2}{\bullet 3}x$

… 原点と $(\textcircled{3}, \blacktriangle -2)$ を通る直線



得

比例 $y = \frac{\blacktriangle}{\bullet}x$ のグラフは、原点と点 $(\bullet, \blacktriangle)$ を通る直線になる。

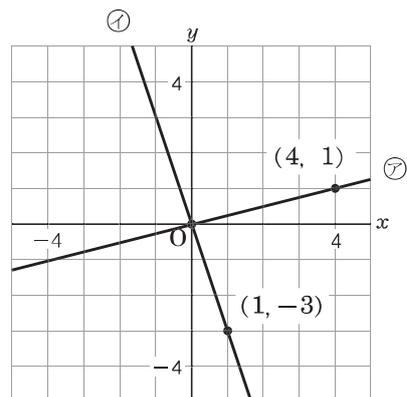
要点 7 比例のグラフの読みとり方

原点と点 $(\bullet, \blacktriangle)$ を通る直線は、比例 $y = \frac{\blacktriangle}{\bullet}x$ のグラフである。

■ 右の図の $\textcircled{ア}$ 、 $\textcircled{イ}$ は、比例のグラフである。 $\textcircled{ア}$ 、 $\textcircled{イ}$ のグラフの式をそれぞれ求めなさい。

$\textcircled{ア}$ … 原点と点 $(\textcircled{4}, \blacktriangle 1)$ を通るので、式は $y = \frac{1}{4}x$

$\textcircled{イ}$ … 原点と点 $(\textcircled{1}, \blacktriangle -3)$ を通るので、式は $y = -3x$



得

$\textcircled{イ}$ のグラフは、 $y = \frac{\blacktriangle -3}{\bullet 1}x = -3x$ と考えよう。

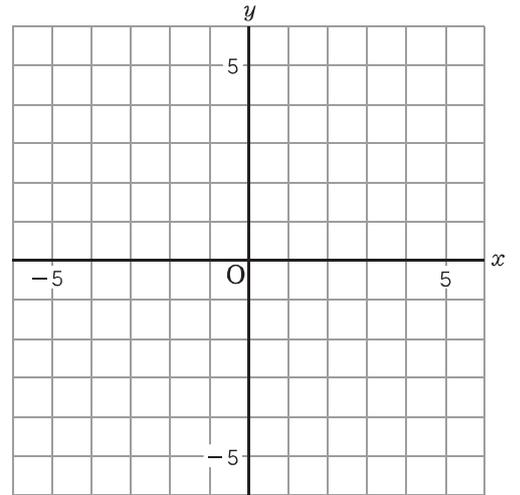
確認問題

左のページと同じように解いてみよう。

① 次のグラフをかきなさい。

(1) $y = 3x$

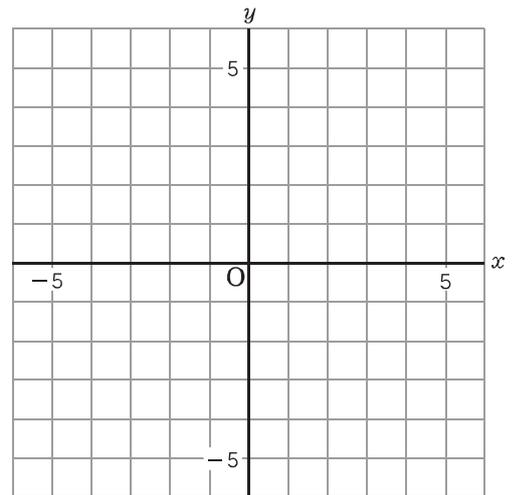
(2) $y = \frac{1}{2}x$



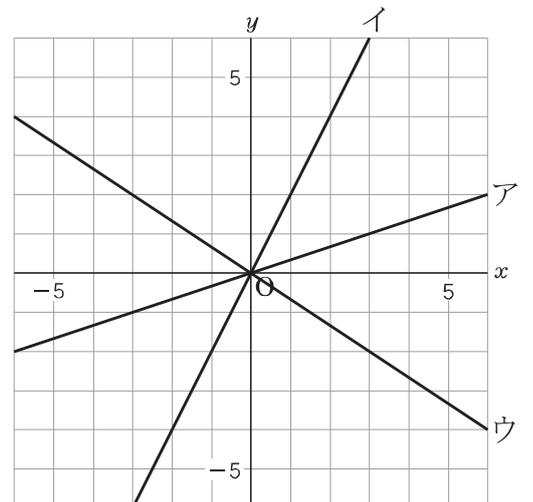
② 次のグラフをかきなさい。

(1) $y = -2x$

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



③ 右の図のア～ウは、比例のグラフである。ア～ウのグラフの式をそれぞれ求めなさい。



練習問題

たくさん解いて、自信をつけよう。

1 □ 座標が次のような点を、右の図にかき入れなさい。

要点 5

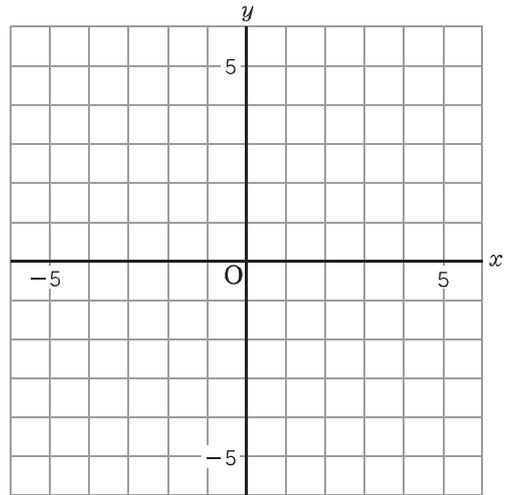
A(4, 1)

B(2, -5)

C(-3, 4)

D(-1, -2)

E(0, 0)



2 □ 座標が次のような点を、右の図にかき入れなさい。

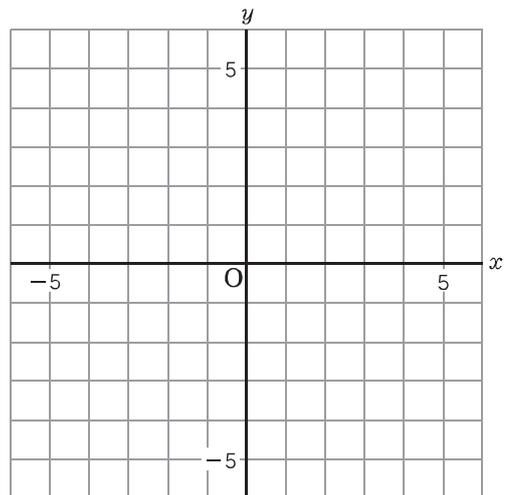
要点 5

F(2, 0)

G(-4, 0)

H(0, 5)

I(0, -3)



3 □ 右の図の、点A~Fの座標を求めなさい。

要点 5

A(,)

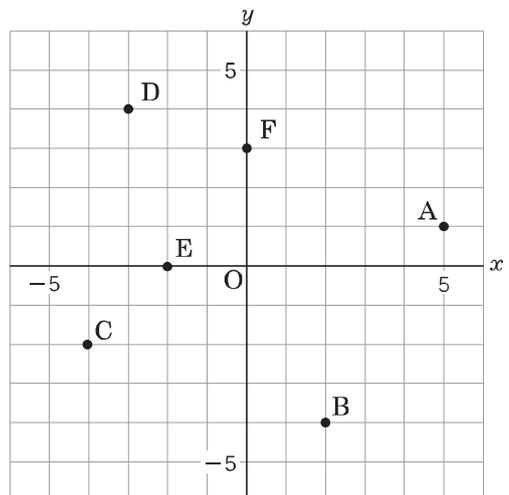
B(,)

C(,)

D(,)

E(,)

F(,)



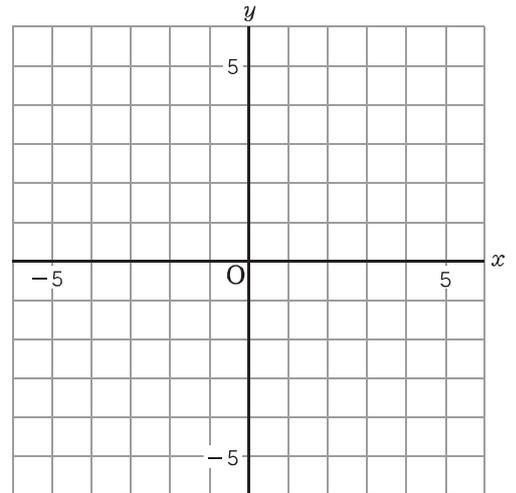
*わからない問題は🔍要点○にもどって見直そう。また、まちがえた問題にはチェック☑を付けよう。

4 次のグラフをかきなさい。🔍要点⑥

(1) $y = 2x$

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

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

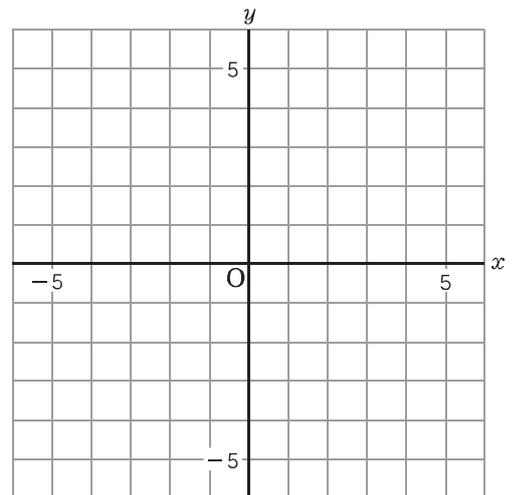


5 次のグラフをかきなさい。🔍要点⑥

(1) $y = -x$

(2) $y = -4x$

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

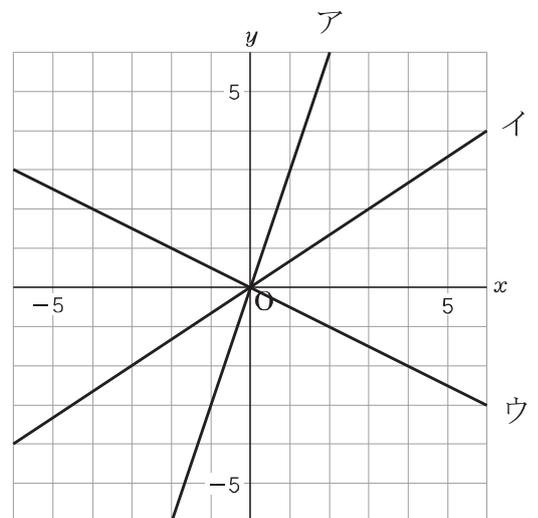


6 右の図のア～ウは、比例のグラフである。🔍要点⑦

(1) ア～ウのグラフの式をそれぞれ求めなさい。

(2) イのグラフで、 x の値が3増加すると、 y の値はどのように変化しますか。

(3) ウのグラフで、 x の値が4増加すると、 y の値はどのように変化しますか。



3. 反比例の式とグラフ, 反比例の利用

要点 8 反比例の式

ともなって変わる2つの変数 x, y の関係が $y = \frac{a}{x}$ (a は定数) で表されるとき, y は x に^{はんびれい}反比例するといひ, 定数 a を比例定数という。

反比例の式

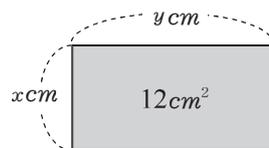
$$y = \frac{a}{x} \quad \leftarrow \text{比例定数}$$

■ 面積 12 cm^2 の長方形の縦の長さを $x \text{ cm}$, 横の長さを $y \text{ cm}$ とする。

① x と y の関係は, 下の表のようになる。

縦 $x(\text{cm})$	1	2	3	4
横 $y(\text{cm})$	12	6	4	3

1から2へは2倍, 2から3へは3倍, 3から4へは4倍の増加。
 12から6へは $\frac{1}{2}$ 倍, 6から4へは $\frac{1}{3}$ 倍の減少。



② $x \times y$ を調べると,

$$1 \times 12 = 12, 2 \times 6 = 12, 3 \times 4 = 12 \dots$$

いつも12になる。 ➡ 比例定数は, 12

③ y を x の式で表すと, $y = \frac{12}{x}$

得

「 $x \times y$ はいくつ?」が, 比例定数 a のこと。 ➡ 反比例の式は, $y = \frac{a}{x}$

要点 9 反比例 $y = \frac{a}{x}$ の性質, 比例定数の求め方

反比例 $y = \frac{a}{x}$ において,

1 x の値を2倍, 3倍すると, y の値は $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍となる。

2 比例定数 a は $x \times y$ で求めることができ, いつも一定である。

比例定数の求め方

$$a = x \times y$$

■ y が x に反比例し, $x=3$ のとき $y=-6$ である。

① 比例定数は, $x \times y = 3 \times (-6) = \underline{-18}$ ➡ ② y を x の式で表すと, $y = \underline{-\frac{18}{x}}$

③ $x = \textcircled{9}$ のときの y の値は, ② で求めた $y = -\frac{18}{x}$ に, $x = \textcircled{9}$ を代入して, $y = -\frac{18}{\textcircled{9}} = \underline{-2}$

参考 反比例の式

反比例の式は $y = \frac{a}{x}$ である。比例定数 a は, $x \times y$ で求めることができるので, $xy=a$ の形も反比例の式を表している。

③で, $xy=-18$ に $x=9$ を代入して, $9y=-18 \rightarrow y=-2$ と解くこともできる。

確認問題

左のページと同じように解いてみよう。

① 8L入る水そうに、毎分 x L ずつ水を入れるとき、 y 分でいっぱいになる。

(1) x と y の関係を表す右の表を完成させなさい。

x (分/L)	1	2	4	8
y (分)				

(2) 比例定数を求めなさい。

(3) y を x の式で表しなさい。

② 24 km はなれたとなり町へ行くのに、毎時 x km の速さで行くと y 時間かかる。

(1) x と y の関係を表す右の表を完成させなさい。

x (km/時)	1	2	3	4	6
y (km)					

(2) y を x の式で表しなさい。

(3) x の値が2倍になると、 y の値はどうなりますか。

③ 次の問いに答えなさい。

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

① 比例定数を求めなさい。

② y を x の式で表しなさい。

(2) y は x に反比例し、 $x=4$ のとき $y=6$ である。

① y を x の式で表しなさい。

② $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

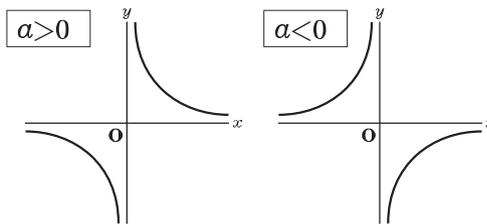
要点 10 反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ

反比例のグラフは、そうきょくせん双曲線である。

なめらかな2つの曲線



反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ



① 反比例 $y = \frac{4}{x}$ のグラフをかきなさい。

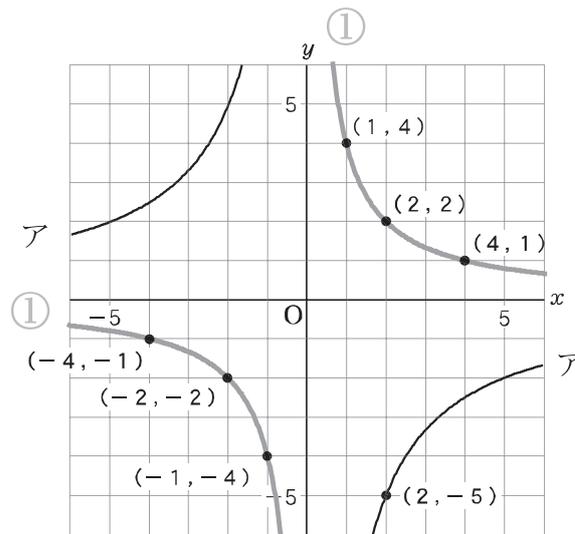
・ x と y の関係は、下の表のようになる。

x	-4	-2	-1	0	1	2	4
y	-1	-2	-4	X	4	2	1

得

【反比例のグラフの書き方】

- ① (●, ▲) の組み合わせを調べ、グラフに点をとる。
- ② 点をなめらかな曲線で結ぶ。



② 右の図で、反比例アのグラフの式を求めなさい。

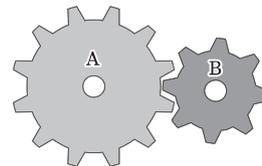
ア … 点(2, -5)を通るので、比例定数は、 $2 \times (-5) = -10$ → 式は、 $y = -\frac{10}{x}$

要点 11 反比例の利用 (歯車の問題)

2つの歯車がかみあうとき、かみあう歯の総数は同じ!

→ 比例定数 = 歯数 × 回転数

■ A, Bの2つの歯車がかみあっている。歯車Aの歯数は12で、1秒間に4回転している。また、歯車Bの歯数を x 、1秒間の回転数を y とする。



① x , y の関係は、次のような式で表せる。

・ 歯車Aが1秒間に進む歯の総数は、**歯数 × 回転数 = $12 \times 4 = 48$** ← 比例定数

歯車AとBで、1秒間にかみあう歯の総数が同じなので、 **$xy = 48$** ← 反比例 $y = \frac{48}{x}$

② 歯車Bの歯数が⑧のとき、Bの1秒間の回転数は、⑧ $y = 48$

$y = 6$ → 6 回転

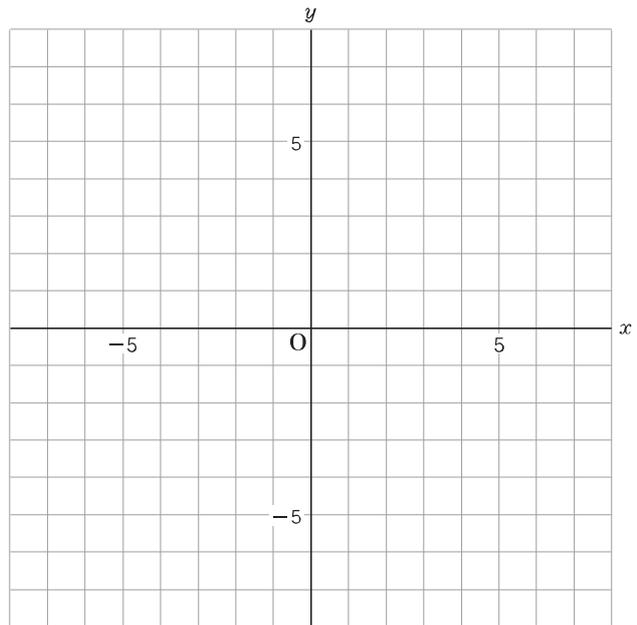
確認問題

左のページと同じように解いてみよう。

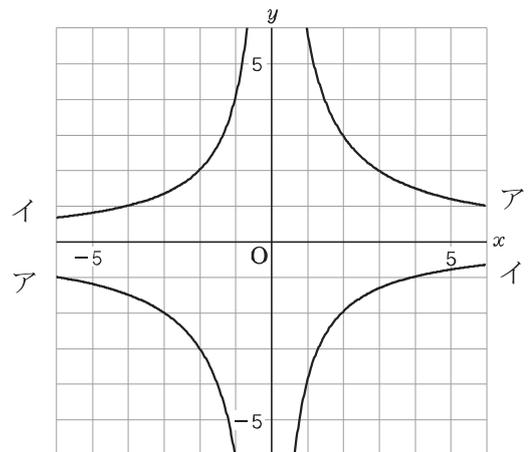
① 次のグラフをかきなさい。

(1) $y = \frac{12}{x}$

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



② 右の図のア、イは反比例のグラフである。ア、イのグラフの式をそれぞれ求めなさい。



③ A, Bの2つの歯車がかみあっている。歯車Aの歯数は18で、1秒間に4回転している。また、歯車Bの歯数を x 、1秒間の回転数を y とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) x, y の関係を式に表しなさい。

(2) 歯車Bの歯数が9のとき、Bは1秒間に何回転しますか。

練習問題

たくさん解いて、自信をつけよう。

1 面積 10 cm^2 の長方形の縦の長さを $x \text{ cm}$ 、横の長さを $y \text{ cm}$ とする。 ▶ 要点⑧

(1) x と y の関係を表す右の表を完成させなさい。

縦 $x(\text{cm})$	1	2	5	10
横 $y(\text{cm})$				

(2) 比例定数を求めなさい。

(3) y を x の式で表しなさい。

2 18 l 入る水そうに、毎分 $x \text{ l}$ ずつ水を入れるとき、 y 分でいっぱいになる。 ▶ 要点⑧

(1) x と y の関係を表す右の表を完成させなさい。

x (分/l)	1	2	3	6	9
y (分)					

(2) y を x の式で表しなさい。

(3) x の値が3倍になると、 y の値はどうなりますか。

3 15 km はれたとなり町へ行くのに、毎時 $x \text{ km}$ の速さで行くと y 時間かかる。 ▶ 要点⑧

(1) 比例定数を求めなさい。

(2) y を x の式で表しなさい。

4 次の問いに答えなさい。 ▶ 要点⑨

(1) y は x に反比例し、 $x=3$ のとき $y=4$ である。

① 比例定数を求めなさい。

② y を x の式で表しなさい。

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

① y を x の式で表しなさい。

② $x=8$ のときの y の値を求めなさい。

(3) y は x に反比例し、 $x=5$ のとき $y=12$ である。

① y を x の式で表しなさい。

② $x=-4$ のときの y の値を求めなさい。

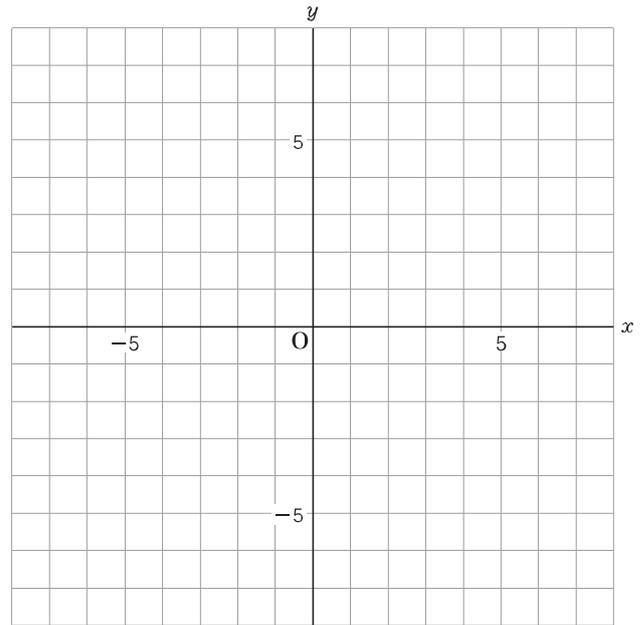
*わからない問題は🔍**要点**📍にもどって見直そう。また、まちがえた問題にはチェック☑️を付けよう。

5 次のグラフをかきなさい。🔍**要点**📍

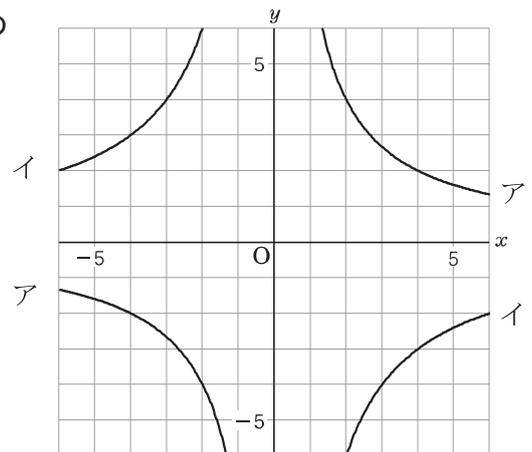
(1) $y = \frac{6}{x}$

(2) $y = -\frac{10}{x}$

(3) $y = \frac{24}{x}$



6 右の図のア, イは反比例のグラフである。ア, イのグラフの式をそれぞれ求めなさい。🔍**要点**📍



7 A, Bの2つの歯車がかみあっている。歯車Aの歯数は16で、1秒間に6回転している。また、歯車Bの歯数を x 、1秒間の回転数を y とすると、次の問いに答えなさい。🔍**要点**📍

(1) x, y の関係を式に表しなさい。

(2) 歯車Bの歯数が8のとき、Bは1秒間に何回転しますか。

(3) 歯車Bが1秒間に24回転するとき、Bの歯数はいくつですか。