

1 比例と反比例 (1)

《 比例の式 》

比例を表す式

ともなって変わる2つの変数 x , y の関係が次のような式で表されるとき, y は x に比例するという。

$$y = ax \quad (a \text{ は比例定数})$$

比例の式の求め方

例題 y は x に比例し, $x = 3$ のとき $y = 12$ である。このとき, y を x の式であらわしなさい。

$$y = ax \text{ に } x = 3, y = 12 \text{ を代入すると}$$

$$12 = a \times 3 \quad \text{より} \quad a = 4$$

比例定数が4となるので

$$\text{求める式は } y = 4x \quad \text{となる。}$$

変域

変数のとる値の範囲のこと。

《A 問題》

- 1 次のことがらについて, y を x の式で表しなさい。
またその比例定数をいいなさい。

縦が4 cm, 横が x cm の長方形の面積が y cm² である。

式 $y = 4x$ 比例定数 4

1本50円の鉛筆を x 本買うと, 代金が y 円だった。

式 $y = 50x$ 比例定数 50

時速15 kmの速さで x 時間走ったら, y km 進んだ。

式 $y = 15x$ 比例定数 15

- 2 次の場合のとき, y を x の式で表しなさい

y は x に比例し, $x = 6$ のとき $y = 42$ である。

A . $y = 7x$

y は x に比例し, $x = -9$ のとき $y = 3$ である。

A . $y = -\frac{1}{3}x$

年 組 名前

月 日

- 3 x の変域が次のようなとき, 不等号を使って x の変域を表しなさい。

x は3より小さい。

A . $x < 3$

x は0以上5以下である。

A . $0 \leq x \leq 5$

《B 問題》

- 4 y が x に比例するとき, 次の問いに答えなさい。

$x = 8$ のとき $y = 16$ である。 y を x の式で表しなさい。また, $x = -4$ のときの y の値を求めなさい。

式 $y = 2x$ y の値 - 8

$x = -4$ のとき $y = 10$ である。 y を x の式で表しなさい。また, $y = -30$ のときの x の値を求めなさい。

式 $y = -\frac{5}{2}x$ x の値 12

《チャレンジ問題》

- 5 100 g で400円の牛肉がある。この牛肉を x g 買ったときの代金を y 円とする。次の問いに答えなさい。

y を x の式で表しなさい。

A . $y = 4x$

牛肉250 g の代金を求めなさい。

$x = 250$ を $y = 4x$ に代入すると

$$y = 4 \times 250 = 1000$$

A . 1000 円

1500 円で牛肉は何 g 買えるか求めなさい。

$y = 1500$ を $y = 4x$ に代入すると

$$1500 = 4x$$

$$x = 1500 \div 4$$

$$x = 375$$

A . 375 g

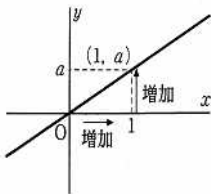
1 比例と反比例 (2)

《座標・比例のグラフ》

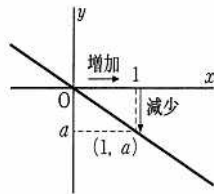
点Pからx軸, y軸に垂直にひいた直線がx軸, y軸と交わる点のめもりがa, bであるとき, aを点Pのx座標, bを点Pのy座標, (a, b)を点Pの座標という。

比例 $y = ax$ のグラフは, 原点と, 点(1, a)を通る直線である。

(1) $a > 0$ のとき
右上がり

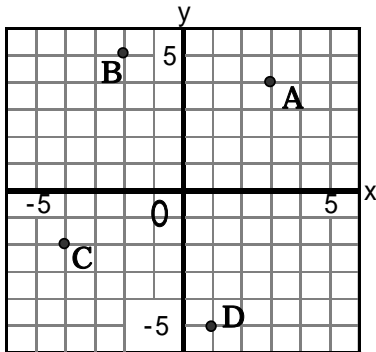


(2) $a < 0$ のとき
右下がり



《A問題》

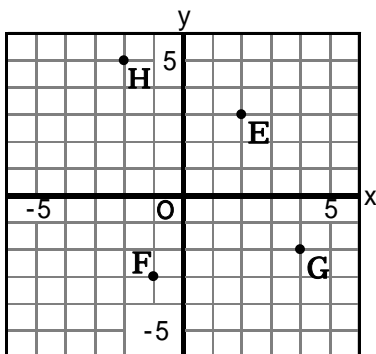
1. 下の座標平面でA~Dの座標をいいなさい。



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

2. 下の座標平面に, 次の点をかき入れなさい。

E (2 , 3) F (-1 , -3)
G (4 , -2) H (-2 , 5)



年 組 名 前 _____ 月 日 _____

《B問題》

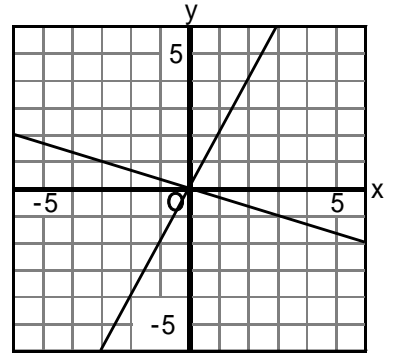
3. 次の比例のグラフを, 下の図にかきなさい。
また, xの値が増加すると, yの値は増加しますか。減少しますか。

$$y = 2x$$

xの値が増加すると,
yの値は(増 加)
する。

$$y = -\frac{1}{3}x$$

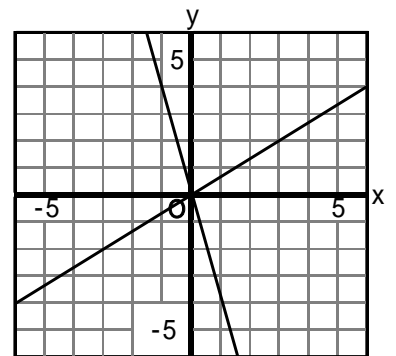
xの値が増加すると,
yの値は(減 少)
する。



4. yがxに比例し,
そのグラフが右の図
の, の直線であ
るとき, それぞれy
をxの式で表し
なさい。

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

$$y = -4x$$

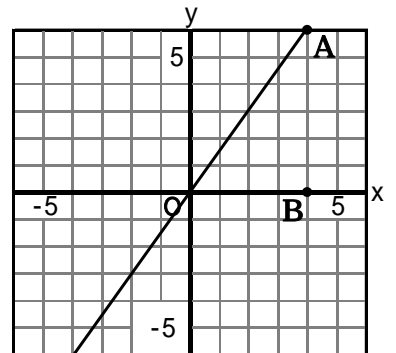


《チャレンジ問題》

5. 右の図のように,

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

のグラフ上
に点Aをとり, Aか
らx軸に垂線をひい
てx軸との交点をB
とする。これにつ
いて, 次の問いに答
えなさい。



点Bの座標が(4, 0)のとき, 点Aの座標
を求めなさい。

A (4 , 6)

OABの面積を求めなさい。

1 比例と反比例 (3)

《反比例の式を求める》

【反比例とは】

x にもなって y が変化し、その関係が

$$y = \frac{a}{x} \quad (a \text{ は比例定数}) \text{ という式で表されるとき,}$$

y は x に反比例する という。

【反比例の式の求め方】

$y = \frac{a}{x}$ に 1 組の x, y の値を代入して、比例定数 a を求める。

【例】 y は x に反比例し、 $x = 2$ のとき $y = 6$ である。
 y を x の式で表しなさい。

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = 2, y = 6 \text{ を代入すると, } 6 = \frac{a}{2}$$

$$\text{両辺に } 2 \text{ をかけて, } a = 12 \quad \text{答 } y = \frac{12}{x}$$

$x = 3$ のとき、 y の値を求めなさい。

$$y = \frac{12}{x} \text{ に } x = 3 \text{ を代入すると, } y = \frac{12}{3} = 4$$

$$\text{答 } y = 4$$

《A問題》

1. y は x に反比例するとき、 y を x の式で表しなさい。□にあてはまる数を書きなさい。

$x = 2$ のとき $y = 4$

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = 2, y = 4 \text{ を代入すると,}$$

$$\boxed{4} = \frac{a}{\boxed{2}}$$

$$\text{両辺に } \boxed{2} \text{ をかけて } a = \boxed{8}$$

$$\text{答 } y = \frac{\boxed{8}}{x}$$

$x = -3$ のとき $y = 5$

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = -3, y = 5 \text{ を代入すると,}$$

$$\boxed{5} = \frac{a}{\boxed{-3}}$$

$$\text{両辺に } \boxed{-3} \text{ をかけて } a = \boxed{-15}$$

$$\text{答 } y = \frac{\boxed{-15}}{x}$$

年 組 名 前

月 日

《B問題》

2. y は x に反比例し、 $x = 5$ のとき $y = -6$ である。次の問いに答えなさい。

y を x の式で表しなさい。

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = 5, y = -6 \text{ を代入すると,}$$

$$-6 = \frac{a}{5}$$

両辺に 5 をかけて、 $a = -30$

$$\text{答 } y = -\frac{30}{x}$$

$x = -4$ のとき、 y の値を求めなさい。

$$y = -\frac{30}{x} \text{ に } x = -4 \text{ を代入すると,}$$

$$y = -\frac{30}{-4} = \frac{15}{2} \quad \text{答 } y = \frac{15}{2}$$

$y = 3$ のとき、 x の値を求めなさい。

$$y = -\frac{30}{x} \text{ に } y = 3 \text{ を代入すると, } 3 = -\frac{30}{x}$$

両辺に x をかけて、 $3x = -30$

両辺を 3 でわって、 $x = -10$

$$\text{答 } x = -10$$

3. y は x に反比例し、 $x = \frac{1}{2}$ のとき $y = -24$ である。次の問いに答えなさい。

y を x の式で表しなさい。

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = \frac{1}{2}, y = -24 \text{ を代入すると,}$$

$$-24 = a \div \frac{1}{2} \quad -24 = a \times 2$$

両辺を 2 でわって、 $a = -12$

$$\text{答 } y = -\frac{12}{x}$$

$x = 9$ のとき、 y の値を求めなさい。

$$y = -\frac{12}{x} \text{ に } x = 9 \text{ を代入すると,}$$

$$y = -\frac{12}{9} = -\frac{4}{3} \quad \text{答 } y = -\frac{4}{3}$$

$y = -\frac{1}{3}$ のとき、 x の値を求めなさい。

$$y = -\frac{12}{x} \text{ に } y = -\frac{1}{3} \text{ を代入すると、 } -\frac{1}{3} = -\frac{12}{x}$$

$$\text{両辺に } x \text{ をかけて、 } -\frac{1}{3}x = -12$$

$$\text{両辺に } 3 \text{ をかけて、 } x = 36$$

$$\text{答 } x = 36$$

x の変域が $5 \leq x \leq 12$ のときの、 y の変域を求めなさい。

対応表を作ると、

x	5	12
y	$-\frac{12}{5}$	-1

よって、 y の変域は、 $-\frac{12}{5} \leq y \leq -1$

$$\text{答 } -\frac{12}{5} \leq y \leq -1$$

《チャレンジ問題》

4. 毎分 6 ずつ水を入れると、20 分間でいっぱいになる水そうがある。毎分 x ずつ水を入れるとき、いっぱいになるまでに y 分かかるとして、次の問いに答えなさい。

y を x の式で表しなさい。

$$y = \frac{a}{x} \text{ に } x = 6, y = 20 \text{ を代入すると、}$$

$$20 = \frac{a}{6}$$

両辺に 6 をかけて、 $a = 120$

$$\text{答 } y = \frac{120}{x}$$

別解

この水そうには、全部で $6 \text{ l} \times 20 = 120 \text{ l}$ 入る
1 分間に $x \text{ l}$ ずつ水を入れると、 y 分であらう
になるので、 $x \times y = 120$

$$\text{よって、 } y = \frac{120}{x}$$

毎分 a の割合で水を入れると、 b 分であらう
いになった。毎分 $5a$ の割合で水を入れると、
何分であらういになりますか。 b を使って表し
なさい。

毎分 a 毎分 $5a$ は、
 x の変化の様子が 5 倍になっている。

反比例では、 x が 5 倍になると、 y は $\frac{1}{5}$ 倍
になる。

$$\text{よって、 } b \times \frac{1}{5} = \frac{1}{5}b \quad \text{答 } \frac{1}{5}b \text{ 分}$$

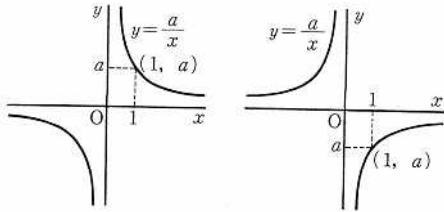
1 比例と反比例 (4)

《 反比例のグラフ 》

【反比例 $y = \frac{a}{x}$ のグラフ】

・原点について対称な双曲線になる

(1) $a > 0$ (2) $a < 0$



A問題

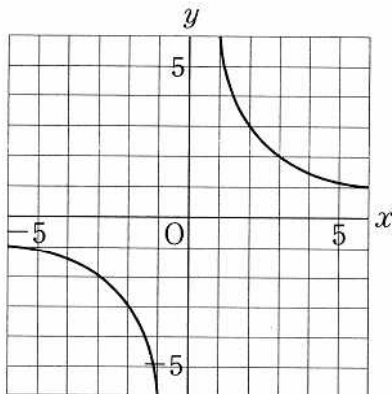
1. 反比例 $y = \frac{6}{x}$ について、次の各問いに答えなさい。

下の表を完成させなさい。

x	...	-6	-4	-3	-2	-1	0
y	...	-1	$-\frac{3}{2}$	-2	-3	-6	

x	1	2	3	4	6	...
y	6	3	2	$\frac{3}{2}$	1	...

の表の x , y の値の組を座標とする点を下の座標平面にとり、グラフを完成させなさい。



のグラフの曲線を何といいますか。

答え . 双曲線

年 組 名前

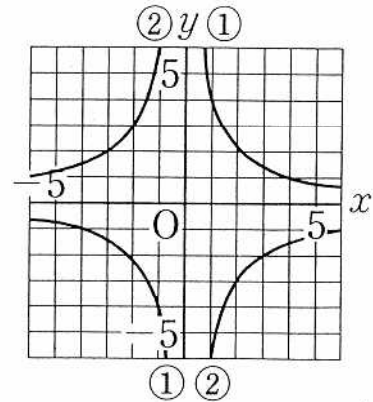
月 日

B問題

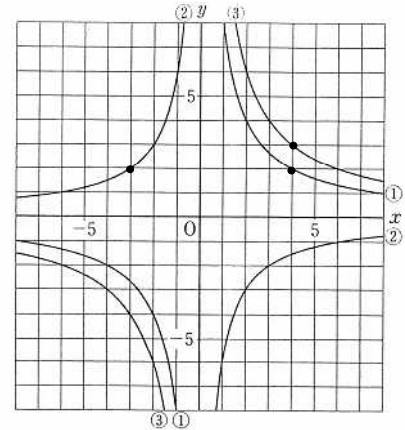
2. 次の反比例のグラフを下の座標平面に書きなさい。

$$y = \frac{4}{x}$$

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



3. 下の図の ~ のグラフを, y を x の式で表しなさい。



$$y = \frac{8}{x}$$

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

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

チャレンジ問題

4. 次の ~ で表される反比例の式の中から、下の , にあてはまるものをすべて選び、その記号を答えなさい。

$$y = -\frac{8}{x}$$

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

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

グラフが、点 $(-2, 6)$ を通る。

答え .

$x > 0$ の範囲で、 x の値が増加すると、 y の値も増加する。

答え . と