

# 比例のグラフと表から比例の式を求めよう

## 「比例式の求め方」を解説

### 表を使った比例の式の求め方

比例の関係を表す表を使って、比例の式を求める方法の解説に入る前に、「比例」とはどのようなものだったか、「比例の性質」の復習をしよう。

比例とは

$x$ が2倍、3倍、・・・になると、 $y$ も2倍、3倍、・・・になる。

$y = ax$ という式に表すことができる。

$y = ax$ の「 $a$ 」のことを「比例定数」という。

比例のグラフは必ず原点を通る。

比例定数が正の数なら比例のグラフは右上がりになる

比例定数が負の数なら比例のグラフは右下がりになる

今回学習する「比例の関係を表す表から、比例の式を求める」ために使う比例の性質は、「 $y = ax$ 」という形で書くことができること。

では、実際に例題を見てみよう。

(例題) 次の表は比例の関係を表したものです。 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	-6	-4	-2	0	2	4	6



【求め方】

STEP 1

問題文には「 $y$ を $x$ の式で表しなさい」と書かれているけれど、つまり簡単に言いかえると「 $y = \bigcirc x$ 」になるか教えてね。という意味になるんだよ。

「 $y = \bigcirc x$ 」の「 $\bigcirc$ 」に入る数がわかればOKなんだ。

STEP 2

ではどうやって $\bigcirc$ の数を求めるかを考えよう。

「 $y = \bigcirc x$ 」という言葉直すと、

「 $y$ 」は「 $x$ 」を $\bigcirc$ 倍した値という意味になるから、「 $x$ 」を何倍したら「 $y$ 」になっているかを確認しよう。

※ $y \div x$ をすればいいね。

STEP 3

表の $x$ と $y$ の値を確認すると、「 $x$ 」を2倍すると「 $y$ 」になっているね。

**$x$ を2倍したら $y$ になる**

$x$	-3	-2	-1	0	1	2	3
$y$	-6	-4	-2	0	2	4	6

なので、 $\bigcirc$ には「2」が入って、 $y = 2x$ がこの表の比例の式だと求まるよ。

比例の式 $y = a x$ を覚えていれば楽勝だね。

(例題) 次の表は比例の関係を表したものです。 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

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



さっきと同じように考えていこう。

STEP 1

比例だから「 $y = \bigcirc x$ 」という形になるんだよね。これは覚えておかないとね。

「 $y = \bigcirc x$ 」の「 $\bigcirc$ 」に入る数がわかればOK。

STEP 2

「 $y = \bigcirc x$ 」という言葉を変すと、「 $y$ 」は「 $x$ 」を $\bigcirc$ 倍した値という意味になるから、「 $x$ 」を何倍したら「 $y$ 」になるのかを確認しよう。

STEP 3

表を見ると「 $x$ 」を $-3$ 倍したら「 $y$ 」になっているから、 $y = -3x$ が比例の式と求まるよ。

**$x$  を  $-3$  倍したら  $y$  になる**

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

ところで、表がすべて埋まっていなくても、比例の式って求まりそうよね。

実は1つの $x$ の値と $y$ の値がわかれば、比例の式って求まるんだよ。例えば次の問題を考えよう。

(例題)  $x$ は $y$ に比例している。 $x = 2$ のとき、 $y = 10$ である。 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

表がなくても、無理やり表にしたら次のようになるよ。

$x$	$2$
$y$	$10$

表にするまでもないけどね・・・。



## STEP 1

比例だから「 $y = \bigcirc x$ 」という形になるんだよね。

## STEP 2

「 $y = \bigcirc x$ 」という言葉を変すと、「 $y$ 」は「 $x$ 」を $\bigcirc$ 倍した値という意味になるね。

## STEP 3

表を見ると「 $x$ 」を5倍したら「 $y$ 」になっているから、 $y = 5x$ が比例の式と求まるよ。

1つの $x$ の値と $y$ の値がわかれば、比例の式が求まるんだね。

実はこの問題ってよく入試問題に出るんだ！だからもう少し練習してみよう。

(例題)  $x$ は $y$ に比例している。次のとき、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

- (1)  $x = 3$ のとき、 $y = 9$
- (2)  $x = 5$ のとき、 $y = 20$
- (3)  $x = -2$ のとき、 $y = -6$

「比例」といったら $y = a x$ になることは絶対に覚えておこう。では実際に問題を考えよう。

- (1) 「 $x$ 」を3倍したら、「 $y$ 」になるから、 $y = 3x$
- (2) 「 $x$ 」を5倍したら、「 $y$ 」になるから、 $y = 5x$
- (3) 「 $x$ 」を3倍したら、「 $y$ 」になるから、 $y = 3x$

「なんだ、簡単だよ」と思ったかもしれないけれど、このあと学習する「反比例」や2年生で学習する「一次関数」、3年生で学習する「二乗に比例する関数」とごちゃごちゃになって間違えやすい問題なんだ。

なので、ここでしっかりと押さえておこうね。



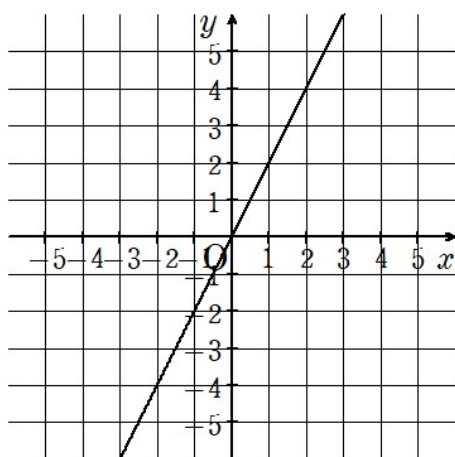
## 比例のグラフから式を求める方法

次に「比例のグラフから比例の式を求める」方法について考えていこう。  
この方法でも、「比例の式は  $y = a x$  で表される」という性質が重要になるよ。

さっそく問題を見てみよう。

(例題)

次のグラフは  $y$  は  $x$  に比例することを表している。  
 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。



さっきの表から比例の式を求める方法とSTEP 1 まで是一緒だよ。

STEP 1

「 $y$  を  $x$  の式で表しなさい」と書かれているけど、簡単に言い換えると「 $y = \bigcirc x$ 」になるか教えてね。という意味になるんだよ。

「 $y = \bigcirc x$ 」の「 $\bigcirc$ 」に入る数がわかればOK。

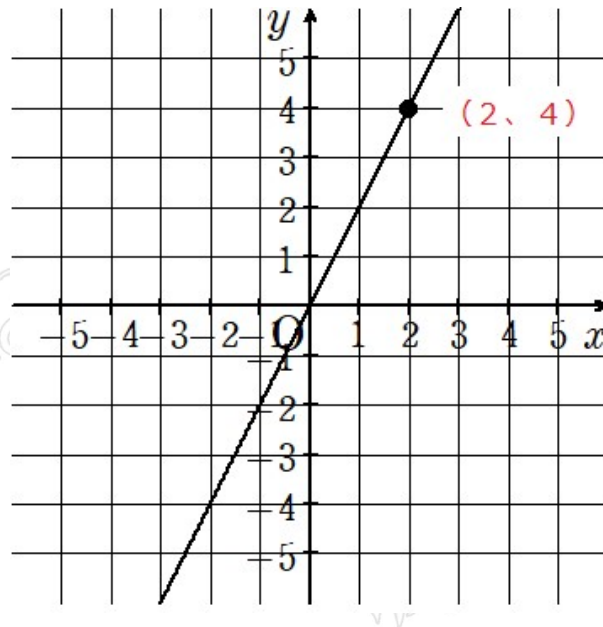
STEP 2

じゃあどうやって $\bigcirc$ の数を求めるかを考えよう。

グラフを見て、「キリのよい点」の座標を読み取ろう。



今回は (2、4) として考えてみたよ。



STEP 3

(2、4) って、x座標が「2」で、y座標が「4」ということだよ。じゃあ、「2」と「4」をどうしたらいいかわかる？

ここがこの問題の一番のポイント！！

答えは「 $y = \bigcirc x$ 」に代入する！！

「 $y = \bigcirc x$ 」に  $x = 2$  と  $y = 4$  を代入してみよう。  
 $\bigcirc$  ではなくて「 $a$ 」を使って考えるよ。

$y = a x$       ←  $x$  に 2、 $y$  に 4 を代入する。

$4 = a \times 2$

$4 = 2 a$       ← 左辺と右辺を入れ替える

$2 a = 4$       ← 両辺を 2 で割る

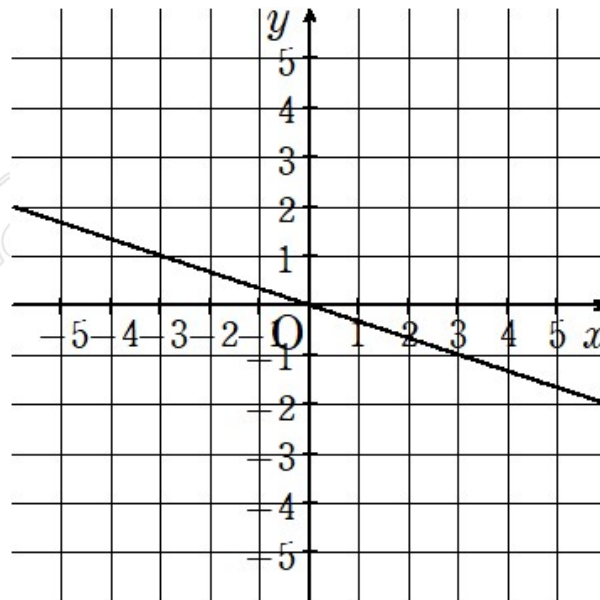
$a = 2$

$\bigcirc$  に入る数が「2」とわかったらから、答えは「 $y = 2 x$ 」になるよ。  
 比例の式「 $y = a x$ 」と「代入のやりかた」がわかっていればできるね。



(例題)

次のグラフは  $y$  は  $x$  に比例している。  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。



STEP 1

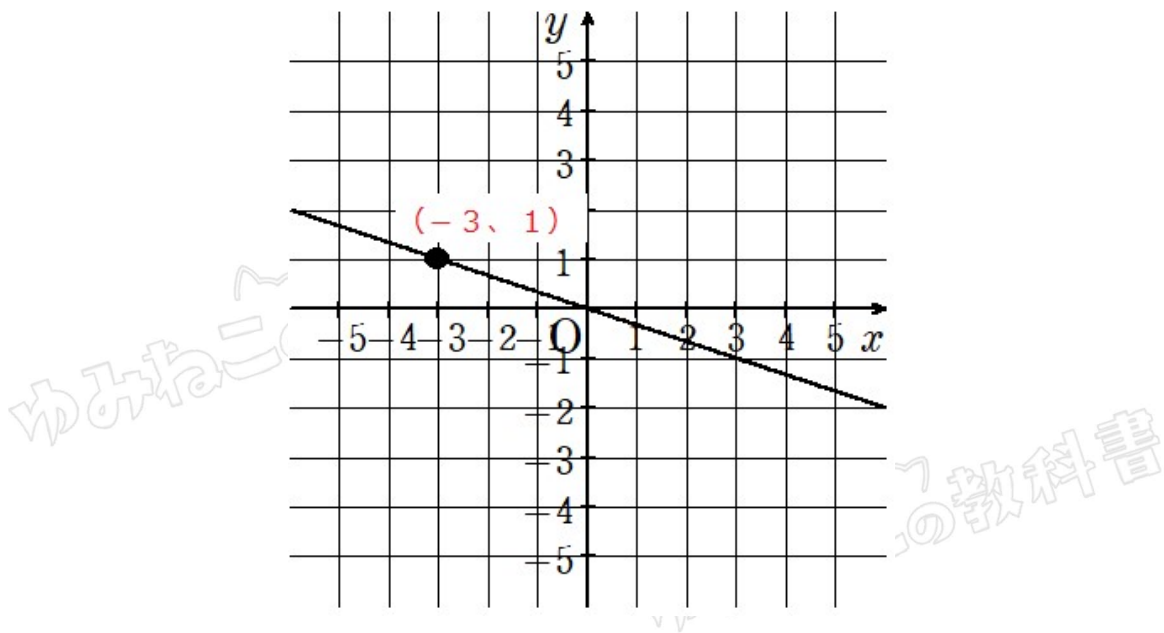
「 $y = \bigcirc x$ 」の「 $\bigcirc$ 」に入る数がわかればOK。

STEP 2

グラフを見て、「キリのよい点」の座標を読み取ろう。



今回は  $(-3, 1)$  として考えてみたよ。



STEP 3

$(-3, 1)$  って、 $x$ 座標が「 $-3$ 」で、 $y$ 座標が「 $1$ 」ということだよ。

「 $y = \bigcirc x$ 」に  $x = -3$  と  $y = 1$  を代入してみよう。  
 $\bigcirc$  ではなくて「 $a$ 」を使って考えるよ。

$$\begin{aligned}
 y &= a x && \leftarrow x \text{ に } -3, y \text{ に } 1 \text{ を代入する。} \\
 1 &= a \times (-3) \\
 1 &= -3 a && \leftarrow \text{左辺と右辺を入れ替える} \\
 -3 a &= 1 && \leftarrow \text{両辺 } 3 \text{ で割る} \\
 -a &= 1/3 && \leftarrow \text{「-」が残っているから、両辺「-1」をかける} \\
 a &= -1/3
 \end{aligned}$$

$\bigcirc$  に入る数が「 $-1/3$ 」ってわかったらから、答えは「 $y = -1/3 x$ 」になるよ。

こうやって、比例のグラフから比例の式を求めるよ。  
 グラフから比例の式を求める問題は入試問題にもよく出るし、2年生、3年生でもかなり重要な知識だからしっかり覚えておこう。

