

比例・反比例 ② 比例の式と値を求める

中学1年生・数学 / 第4章 比例・反比例 / 難易度：標準

この単元のゴール

①で「比例とは何か」を学びました。今回は実際に**式を求めたり、値を計算したり**できるようにします。

① 1組の (x, y) から**比例の式 $y=ax$ を求める**

② 式に代入して、 **x から y 、 y から x を求める**

③ 比例定数が**分数**になる場合にも対応する

※ やることは「 $y=ax$ に代入して a を求める」だけ。手順を固定すれば必ず解けます。

1. 比例の式の求め方（3ステップ）

① **$y=ax$ とおく**（比例なので必ずこの形）

② **わかっている x, y を代入して、 a を求める**

③ **求めた a を $y=ax$ に入れて、式を完成させる**

実演（ $x=3$ のとき $y=12$ となる比例の式）

① $y=ax$ とおく。

② $x=3, y=12$ を代入： $12 = a \times 3$ 、つまり $12 = 3a$ 。

これを解いて $a = 12 \div 3 = 4$ 。

③ $a=4$ を入れて、 **$y=4x$** 。

a を求めるのは「 $12=3a \rightarrow a=4$ 」という1ステップの方程式。第3章の力がここで生きます。

2. 値の求め方

式が決まっていれば、代入するだけ。

- ・ **x から y** … 式の x に数を入れて y を計算
- ・ **y から x** … 式の y に数を入れて、 x の方程式を解く

x から y ($y=4x$ で $x=5$ のとき)

$$y = 4 \times 5 = 20。$$

y から x ($y=4x$ で $y=-8$ のとき)

$$-8 = 4x \quad \dots\dots y \text{ に } -8 \text{ を入れた}$$

$$x = -8 \div 4 = -2。$$

「 $y=\sim$ 」の式に y の値を入れて、 x の1ステップ方程式を解くだけ。

3. 比例定数が分数になる場合

例 ($x=6$ のとき $y=2$ の比例の式)

$$\textcircled{1} y=ax。 \textcircled{2} 2=6a \rightarrow a=2 \div 6 = \frac{1}{3} \text{ (約分する)}。 \textcircled{3} y=\frac{1}{3}x。$$

比例定数は分数になることもあります。約分を忘れずに。

分数係数の式で値を求める ($y=\frac{1}{2}x$ の例)

$$\cdot x=10 \text{ のとき} : y = \frac{1}{2} \times 10 = 5。$$

$$\cdot y=4 \text{ のとき} : 4 = \frac{1}{2}x \rightarrow \text{両辺に} 2 \text{ をかけて } x = 8。$$

4. つまづきやすいところ

(1) いきなり値を出そうとしない

「 $x=3$ で $y=12$ 、では $x=5$ のときは？」という問題で、いきなり答えを出そうとすると混乱します。
まず式 ($y=4x$) を求めてから、 $x=5$ を代入する、の順にすると確実。

(2) x と y の代入を取りちがえない

「 $x=3$ のとき $y=12$ 」は、 x のところに3、 y のところに12を入れる。

$$12 = a \times 3 \text{ (○)} \quad / \quad 3 = a \times 12 \text{ (×)}$$

どちらが x でどちらが y かを必ず確認。

(3) 符号に注意

負の数の割り算で符号をまちがえやすい。

例： $a = (-6) \div 3 = -2$ 、 $a = 6 \div (-2) = -3$ 。

よくあるミス (まとめ)

- ・ a を求めずに値を出そうとして混乱する → **先に式 $y=ax$ を完成。**
- ・ x と y を逆に代入する。 ・ 比例定数の約分・符号のミス。

例題

例題1 y は x に比例し、 $x=3$ のとき $y=12$ です。 y を x の式で表しなさい。

解答： $y=4x$

解説：① $y=ax$ 。② $12=3a \rightarrow a=4$ 。③ $y=4x$ 。

例題2 例題1の式で、 $x=5$ のとき y を求めなさい。

解答： 20

解説： $y=4x$ に $x=5$ を代入 $\rightarrow y=4 \times 5=20$ 。

例題3 $y=4x$ で、 $y=-8$ のとき x を求めなさい。

解答： $x=-2$

解説： $-8=4x \rightarrow x=-8 \div 4=-2$ 。

例題4 y は x に比例し、 $x=2$ のとき $y=-10$ です。式を求めなさい。

解答： $y=-5x$

解説：① $y=ax$ 。② $-10=2a \rightarrow a=-5$ 。③ $y=-5x$ 。

例題5 y は x に比例し、 $x=6$ のとき $y=2$ です。式を求めなさい。

解答： $y=\frac{1}{3}x$

解説：② $2=6a \rightarrow a=2 \div 6=\frac{1}{3}$ (約分)。③ $y=\frac{1}{3}x$ 。

例題6 y は x に比例し、 $x=-4$ のとき $y=6$ です。式を求め、 $x=2$ のとき y を求めなさい。

解答：式 $y=-\frac{3}{2}x$ 、 $x=2$ のとき $y=-3$

解説：② $6=-4a \rightarrow a=6 \div (-4)=-\frac{3}{2}$ （約分）。③ $y=-\frac{3}{2}x$ 。

$x=2$ を代入 $\rightarrow y=-\frac{3}{2} \times 2 = -3$ 。

例題7 ガソリン1Lで12km走る車があります。 x Lで y km走るとして式を作り、5Lで走る道のりを求めなさい。

解答：式 $y=12x$ 、5Lで 60km

解説：「1Lで12km」=1あたりの量が12=比例定数。 $y=12x$ 。 $x=5 \rightarrow y=12 \times 5 = 60$ (km)。

よくあるミス

- ・先に式を作らずに値を出そうとする $\rightarrow$ まず $y=ax$ に代入して a を求める。
- ・ x と y を逆に代入する。 ・ 比例定数の約分・符号のミス。
- ・ 利用問題で単位 (km など) をつけ忘れる。

この単元のまとめ

- ① 式は「 $y=ax$ に代入して a を求める」 $\rightarrow$ 3ステップ。
- ② 値は代入するだけ ($x \rightarrow y$ はそのまま代入、 $y \rightarrow x$ は方程式を解く)。
- ③ 比例定数は分数・負の数になることもある (約分・符号に注意)。