

# 小6 比例・中1 比例 比較

同じような単元であっても、下の学年に戻ると、該当学年学習の理解度が高まります。

## ◆小6 比例の特徴

比例の特徴がそのまま設問になっている。

例題 1  $x$  が2倍、3倍になると、 $y$  も2倍、3倍になる。

例題 2 比例定数が一定（比例定数という言葉については触れていない）

※難しい言葉を使用せずに、特徴を覚えられる仕組みになっている。

## ◆中1 比例の特徴

例題 1, 2 比例の特徴に入る前に、関数についての概念から説明

例題 3 基本式と、比例定数という言葉

例題 4 比例の特徴を踏まえた出題表の空欄にヒントがない。  
小6は周りを見ればわかる。

例題 5 式への代入（いかにも数学）

例題 6 比例を利用した活用

※比例の特徴をある程度踏まえた上で学習することが前提に作られている。

## 23 比例

## ポイント

- ①比例 一方の量( $x$ )の値が2倍、3倍、…になると、それにもなってもう一方の量( $y$ )の値も2倍、3倍、…になると、「 $y$ は $x$ に比例する」という。
- ②比例の性質  $y$ が $x$ に比例するとき、 $x$ の値でそれに対応する $y$ の値をわった商( $\frac{y}{x}$ )は、いつも決まった数になる。

## 例題 1 比例

からの水そうに水を入れていくとき、水を入れる時間と水の深さとの関係は、右の表のようになりました。

水を入れる時間(分)	1	2	3	4	5	6
水の深さ (cm)	3	6	9	12	15	18

- (1) 水を入れる時間が2倍、3倍、…になると、水の深さはどのように変わりますか。
- (2) 水の深さは水を入れる時間に比例しますか。

解き方 (1) 右の図のように、水を入れる時間が2倍になると水の深さは2倍、水を入れる時間が3倍になると水の深さは3倍になります。

水を入れる時間(分)	1	2	3	4	5	6
水の深さ (cm)	3	6	9	12	15	18

答 2倍、3倍、…になる。

- (2) (1)より、一方の量の値が2倍、3倍、…になると、もう一方の量の値も2倍、3倍、…になるから、比例します。
- 答 比例する。

1 右の表は、紙の枚数と重さを調べたものです。

- (1) 紙の枚数が2倍、3倍、…になると、紙の重さはどのように変わりますか。

枚数(枚)	1	2	3	4	5	6
重さ(g)	4	8	12	16	20	24

- (2) 重さは枚数に比例しますか。

## 例題 2 比例の性質

右の表は、針金の長さ( $x$ )と重さ( $y$ )の関係を表したものです。

長さ $x$ (m)	1	2	3	4	5	②
重さ $y$ (g)	9	18	27	36	①	54

- (1)  $y$ は $x$ に比例しますか。
- (2)  $x$ が $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , …になると、 $y$ はどのように変わりますか。
- (3)  $x$ が1ずつ増えると、 $y$ はいくつずつ増えますか。

- (4)  $y$ を $x$ でわった商を求めます。右の表のあいているところにあてはまる数を入れなさい。また、求めた商は何を表していますか。

長さ $x$ (m)	1	2	3	4	5	②
重さ $y$ (g)	9	18	27	36	①	54
$y \div x$	9					

- (5) ①, ②にあてはまる数を求めなさい。

解き方 (1)  $x$ の値が2倍、3倍、…になると、それにもなってもう一方の量( $y$ )の値も2倍、3倍、…になるから、比例します。

答 比例する。

- (2)  $x$ が4から2へ $\frac{1}{2}$ になると、 $y$ も36から18へ $\frac{1}{2}$ になります。また、 $x$ が3から1へ $\frac{1}{3}$ になると、 $y$ も27から9へ $\frac{1}{3}$ になります。
- 答  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , …になる。

- (3) 右の図のように、 $x$ が1ずつ増えると、 $y$ は9ずつ増えます。

長さ $x$ (m)	1	2	3	4	5	②
重さ $y$ (g)	9	18	27	36	①	54

答 9ずつ増える。

- (4)  $18 \div 2 = 9$ ,  $27 \div 3 = 9$ ,  $36 \div 4 = 9$

答 9, 9, 9, 商…針金1mあたりの重さ

- (5) ①  $x$ が1と5のときを比べると、 $x$ は1から5へ5倍になっています。

だから、 $y$ も9の5倍になり、 $9 \times 5 = 45$

答 45

参考 (3)より、 $x$ が4から1増えて5になると、 $y$ は36から9増えるから、 $36 + 9 = 45$

参考 (4)より、 $\frac{1}{5} \div 5 = 9$ だから、 $\frac{1}{5} = 9 \times 5 = 45$

- ②  $y$ が9と54のときを比べると、 $54 \div 9 = 6$ より、 $y$ は6倍になっています。

だから、 $x$ も6倍になり、 $1 \times 6 = 6$

答 6

- 2 右の表は、道のりがかかる時間に比例するようにさとしさんが歩いたときの、時間と道のりの関係を表したものです。

時間 $x$ (分)	1	2	3	4	5
道のり $y$ (m)	60	120	180	①	300

- (1)  $x$ が $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , …になると、 $y$ はどのように変わりますか。

- (2)  $x$ が1ずつ増えると、 $y$ はいくつずつ増えますか。

- (3)  $y$ を $x$ でわった商を求めなさい。また、求めた商は何を表していますか。

商 [ ] [ ]

- (4) ①にあてはまる数を求めなさい。







### 基本のまとめ4 <比例の式の求め方>

$y$ が $x$ に比例するとき、1組の $x, y$ の値が分かれば、これを $y=ax$ (または $a=\frac{y}{x}$ )に代入して、比例定数 $a$ の値を求めることができる。

#### 例題5 比例の式

$y$ は $x$ に比例し、 $x=5$ のとき $y=-15$ である。次の問いに答えなさい。

- (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。

**解き方** (1)  $y$ は $x$ に比例するから、比例定数を $a$ として、求める式を $y=ax$ とおく。

$x=5$ のとき $y=-15$ だから、これを $y=ax$ に代入して、 $-15=a \times 5$ 、よって、 $a=-3$

求める式は、 $y=ax$ に $a=-3$ を代入して、 $y=-3x$

**答**  $y=-3x$

- (2) (1)で求めた $y=-3x$ に $x=-4$ を代入して、 $y=-3 \times (-4)=12$

**答**  $y=12$

▶問題5  $y$ は $x$ に比例し、 $x=3$ のとき $y=12$ である。次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$ を $x$ の式で表しなさい。  
 □(2)  $x=-5$ のときの $y$ の値を求めなさい。

▶問題6 次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$ は $x$ に比例し、比例定数は $-2$ である。 $y$ を $x$ の式で表しなさい。  
 □(2)  $y$ は $x$ に比例し、 $x=4$ のとき $y=-4$ である。比例定数を求めなさい。  
 □(3)  $y$ は $x$ に比例し、 $x=-3$ のとき $y=-9$ である。 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

#### 例題6 比例の利用

針金の束があり、重さを測るとちょうど3kgあった。次の問いに答えなさい。

- (1) この針金を2m切り取り、重さを測ると30gあった。この針金 $x$ mの重さを $y$ gとするとき、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。  
 (2) この針金9mの重さを求めなさい。  
 (3) 最初の束になっていた針金の長さを求めなさい。

**解き方** (1) 針金1mあたりの重さは、 $30 \div 2=15$ (g)

(針金の重さ)=(1mあたりの重さ) $\times$ (長さ[m])より、 $y=15x$

**答**  $y=15x$

- (2)  $x=9$ のときの $y$ の値を求めればよいから、 $y=15x$ に $x=9$ を代入して、

$$y=15 \times 9=135$$

**答** 135 g

- (3) 最初の束の重さは3kg(=3000g)だから、 $y=3000$ のときの $x$ の値を求めればよい。

$$y=15x \text{ に } y=3000 \text{ を代入して、 } 3000=15x, x=200$$

**答** 200 m

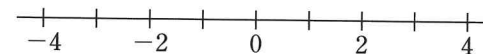
▶問題7 ガソリン5ℓで60kmの道りを走ることができる自動車がある。次の問いに答えなさい。

- (1) ガソリン $x$ ℓで $y$ km走るとして、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。  
 □(2) 18ℓのガソリンで走ることのできる道りを求めなさい。

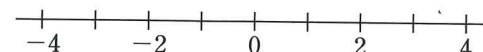
## 基本問題

1 〈変域①〉 変数 $x$ が次の範囲の値をとるとき、 $x$ の変域を不等号を使って表しなさい。また、数直線上にその変域を示しなさい。

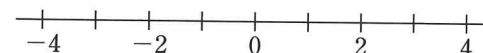
- (1)  $x$ は1より大きい



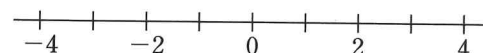
- (2)  $x$ は $-2$ 以下



- (3)  $x$ は $-3$ 以上2以下



- (4)  $x$ は $-1$ 以上3未満



2 〈変域②〉 1kgのおもりをつるすと4mmのびるつまきばねがある。このばねに $x$ kgのおもりをつるしたときのばねののびの長さを $y$ mmとするとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$ を $x$ の式で表しなさい。

- (2)  $x$ の変域が $0 \leq x \leq 7$ のとき、 $y$ の変域を不等号を使って表しなさい。

3 〈関数〉 次の(1)~(3)について、 $y$ が $x$ の関数であるものには○、そうでないものには×を答えなさい。

- (1) 時速60kmで走る自動車が、 $x$ 時間に走る道のりを $y$ kmとする。  
 □(2) 周囲の長さが $x$ cmの長方形の面積を $y$ cm<sup>2</sup>とする。  
 □(3) 正の数 $x$ の小数点以下の部分を切り捨てた数を $y$ とする。

4 〈比例、比例の性質①〉 毎分80mの速さで歩く人が $x$ 分間に進む道のりを $y$ mとするとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$ を $x$ の式で表しなさい。  
 □(2) 比例定数を求めなさい。  
 □(3)  $x$ の値が5倍になると、 $y$ の値は何倍になりますか。

5 〈比例、比例の性質②〉  $x$ と $y$ の関係が右の表で表されているとき、次の問いに答えなさい。

$x$	2	3	5	7	9
$y$	16	24	40	56	72

- (1)  $y$ は $x$ に比例しているといえますか。  
 □(2)  $y$ を $x$ の式で表しなさい。