

# ③

## 比と比例式

### 道具箱

例題 1~4

#### ① 比

比  $a:b$  は、2つの数量  $a$  と  $b$  の割合を表したもので、 $a$ 、 $b$  を比の項<sup>こゝ</sup>といい、記号：の前にある項  $a$  を前項、あとにある項  $b$  を後項という。

#### ② 比の値

比  $a:b$  の前項  $a$  を後項  $b$  でわった値  $\frac{a}{b}$  を、 $a:b$  の比の値という。 $a:b$  の比の値  $\frac{a}{b}$  は、 $b$  を基準にして、 $a$  が  $b$  の何倍であるかを示した数である。

#### ③ 比を簡単にする

比の前項と後項に同じ数をかけても、前項と後項を同じ数でわっても、比の値は変わらない。この性質を使って、比をできるだけ小さな整数の比になおすことを、比を簡単にするという。

$$a:b = am:bm$$

$$a:b = \frac{a}{m}:\frac{b}{m}$$

ただし、 $m \neq 0$

#### ④ 比例式

2つの比  $a:b$  と  $c:d$  が等しいことを表す式  $a:b=c:d$  を比例式という。このとき、 $b$ 、 $c$  のように比例式の内側にある項を内項、 $a$ 、 $d$  のように外側にある項を外項という。

比例式について、次のことがいえる。

比例式の内項の積と、外項の積は等しい。

$$a:b=c:d \text{ ならば、} ad=bc$$

$$\begin{array}{c} \text{外項} \\ \curvearrowright \\ a:b=c:d \\ \curvearrowleft \\ \text{内項} \end{array}$$

#### ●例題 1 比の値

次の比の値を求めなさい。

(1)  $12:18$

(2)  $\frac{3}{4}:\frac{5}{6}$

●考え方● 比の値を求めるには、比の前項を後項でわればよい。

$$(1) 12 \div 18 = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \quad (2) \frac{3}{4} \div \frac{5}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{6}{5} = \frac{9}{10}$$

(2) の約分しておく

○解答○ (1)  $\frac{2}{3}$  (2)  $\frac{9}{10}$

#### 1 次の比の値を求めなさい。

(1)  $25:15$

(2)  $4.2:2.8$

(3)  $\frac{9}{8}:\frac{7}{4}$

### ●例題 2 比を簡単にする

次の比を簡単にしなさい。

(1)  $20 : 42$

(2)  $0.5 : 0.15$

(3)  $\frac{3}{4} : \frac{5}{8}$

●考え方 (1) 前項と後項を 2 でわる。

(2) 前項と後項に 100 をかけて、5 でわる。 $0.5 : 0.15 = 50 : 15 = 10 : 3$

(3) 前項と後項に分母の最小公倍数の 8 をかける。 $\frac{3}{4} : \frac{5}{8} = (3 \times 2) : 5$

○解答 (1)  $10 : 21$  (2)  $10 : 3$  (3)  $6 : 5$

### 2 次の比を簡単にしなさい。

(1)  $81 : 27$

(2)  $120 : 54$

(3)  $0.2 : 0.6$

(4)  $1.25 : 1$

(5)  $\frac{5}{12} : \frac{7}{20}$

(6)  $2\frac{1}{3} : \frac{5}{6}$

### ●例題 3 比例式を解く

次の比例式を解きなさい。

(1)  $16 : 5 = 64 : x$

(2)  $12 : x = 60 : 15$

●考え方 比例式の 3 つの項がわかっているとき、残りの項を求めることを、比例式を解くという。内項の積と外項の積が等しいことから、方程式をつくる。

(1)  $16 \times x = 5 \times 64 \quad x = \frac{5 \times 64}{16} = 20$

(2)  $12 \times 15 = x \times 60 \quad x = \frac{12 \times 15}{60} = 3$

○解答 (1)  $x = 20$  (2)  $x = 3$

### 3 次の比例式を解きなさい。

(1)  $x : 28 = 4 : 7$

(2)  $18 : 54 = x : 2$

(3)  $0.4 : 5.6 = 3 : x$

(4)  $2 : x = 1.6 : 4.8$

(5)  $\frac{1}{3} : \frac{1}{2} = x : 15$

(6)  $\frac{5}{12} : \frac{5}{6} = \frac{1}{18} : x$

#### ●例題 4 比例式の利用

縦の長さが15cmで横の長さが21cmの長方形がある。縦と横の長さの比率が、この長方形の縦と横の長さの比率と同じ長方形をつくりたい。縦の長さを40cmにすると、横の長さは何cmにすればよいですか。

●**考え方**● 求める長方形の横の長さを $x$ cmとすると、縦と横の長さの比は15:21

よって、 $40:x=15:21$

これより、 $x \times 15 = 40 \times 21$  これを解いて、 $x=56$

○**解答**○ 56cm

**4** 銅と亜鉛が5:2の割合でふくまれている合金がある。いま、この合金をつくる時、亜鉛が28kgあった。亜鉛をすべて使って合金をつくるには、銅は何kg用意すればよいですか。

**5** Aさんの体重は36kgで、AさんとBさんの体重の比は9:10である。Bさんの体重を求めなさい。

**6** 60点満点のテストで、得点が51点であった人がいる。100点満点になおすと、この人の得点は何点になりますか。

**7** Aの荷物の重さの $\frac{15}{32}$ とBの荷物の重さの $\frac{9}{16}$ とが同じ重さであるとき、Aの荷物の重さとBの荷物の重さの比を、もっとも簡単な自然数の比に表しなさい。

**8** 兄は1050円持っていたが、そのうちの150円を弟に渡したので、兄と弟の所持金の比が3:2になったという。弟の最初の所持金を求めなさい。