

14 比の性質

- 目標**
- 2つの量の割合を表す方法として比というものを知り、比の値とは何かを学びましょう。
 - 「比が等しい」とはどういう意味かを知り、それを使って、比を簡単にすることを学びましょう。

例題1 (比の表し方)

す大さじ2はいと、サラダ油大さじ3ばいを混ぜて、ドレッシングを作りました。すとサラダ油の量の割合を、比で表しなさい。

考え方 2つの量の割合の表し方に、「比」があります。割合を比で表すには、「:」の記号を使います。すの量を2とみると、サラダ油の量は3とみることがができます。すの量とサラダ油の量の割合を比で表すと、次のようになります。

比の表し方
□ 2つの量 a と b の割合を、 $a:b$ と表し、「 a 対 b 」と読む。

2:3 (2対3と読みます。)

※2:3の、「:」の前の数2を前項、後の数3を後項といいます。

答 2:3

確認問題

1 次の2つの量の割合を比で表しなさい。

- 回(1) かごの中に、りんごが5個、なしが3個入っているとき、りんごとなしの個数の割合 ()
- (2) 男子が18人、女子が17人のクラスで、男子と女子の人数の割合 ()
- 回(3) あんぱんの値段が98円、ロールパンの値段が65円するとき、あんぱんとロールパンの値段の割合 ()

例題2 (比の値)

次の比の値を求めなさい。

- (1) 3:5 (2) 1.3:2.6 (3) $\frac{1}{6}:\frac{2}{3}$

考え方 比の記号「:」の前の数(前項)を後の数(後項)でわった商を、比の値といいます。比 $a:b$ の比の値は、 $a \div b$ で求めます。答えは約分した分数で答えます。

(1) 3:5の比の値は、3を5でわった商なので、

$$3 \div 5 = \frac{3}{5}$$

小数や分数の比の、比の値も、同じように求めます。

(2) 1.3:2.6の比の値は、 $1.3 \div 2.6 = \frac{1.3}{2.6} = \frac{13}{26} = \frac{1}{2}$

(3) $\frac{1}{6}:\frac{2}{3}$ の比の値は、 $\frac{1}{6} \div \frac{2}{3} = \frac{1}{6} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{4}$

※ $a:b$ の比の値は、 b を1とみたとき、 a の割合がいくつになるかを表しています。

比の値
□ $a:b$ の比の値は、 $a \div b = \frac{a}{b}$

答 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$

確認問題

2 次の比の値を求めなさい。

- 回(1) 2:3 □(2) 9:3 () ()
- 回(3) 7.5:2.7 □(4) 0.4:2 () ()
- 回(5) $\frac{2}{5}:\frac{4}{7}$ □(6) $1\frac{1}{2}:\frac{3}{4}$ () ()

例題3 (等しい比)

次の問いに答えなさい。

(1) 次の比の中から、等しい比をすべて見つけて、記号で答えなさい。

ア 6:8 イ 2:5 ウ 24:18 エ 12:30 オ 6:4.5

(2) 等しい比になるように、□にあてはまる数を書きなさい。

- ① $5:4=10:\square$ ② $12:8=3:\square$

考え方 (1) $a:b$ と $c:d$ の比の値が等しいとき、それらの「比は等しい」といいます。2つの比が等しいとき、 $a:b=c:d$ のように表します。

ア~オの比の値を求めると、

$$\text{ア } 6 \div 8 = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad \text{イ } 2 \div 5 = \frac{2}{5} \quad \text{ウ } 24 \div 18 = \frac{24}{18} = \frac{4}{3}$$

$$\text{エ } 12 \div 30 = \frac{12}{30} = \frac{2}{5} \quad \text{オ } 6 \div 4.5 = \frac{60}{45} = \frac{4}{3}$$

したがって、 $2:5=12:30$ $24:18=6:4.5$

(2) 比 $a:b$ の、 a と b に同じ数をかけてできる比は、 $a:b$ と等しくなります。

また、比 $a:b$ の、 a と b を同じ数でわってできる比も、 $a:b$ と等しくなります。

① 10は5に2をかけた数なので、□は4に2をかけた数になります。

$$5:4 = (5 \times 2) : (4 \times 2) = 10 : \square \quad \square = 4 \times 2 = 8$$

② 3は12を4でわった数なので、□は8を4でわった数になります。

$$12:8 = (12 \div 4) : (8 \div 4) = 3 : \square \quad \square = 8 \div 4 = 2$$

答 (1) イとエ、ウとオ (2) ① 8 ② 2

比の性質
□ $a:b = (a \times c) : (b \times c)$
 $a:b = (a \div c) : (b \div c)$

確認問題

3 次の比の中から、等しい比をすべて見つけて、記号で答えなさい。

- ア 2:3 イ 6:2 ウ 9:24 エ 3:2
オ 3:1 カ 2.1:5.6 キ 2:4 ク 18:27

4 等しい比になるように、(1), (2)は□にあてはまる数を、(3), (4)は x にあてはまる数を書きなさい。

回(1) $3:5=6:\square$ () □(2) $16:24=\square:3$ ()

回(3) $4:3=x:9$ () □(4) $12:18=2:x$ ()

例題4 (比を簡単にする)

次の比を簡単にしなさい。

(1) $6:15$ (2) $0.8:1.2$ (3) $\frac{2}{3}:\frac{4}{5}$

考え方 比を簡単にするには、例題3で学習した比の性質を使って、2つの数に同じ数をかけたり、同じ数でわったりして、できるだけ小さい整数の比になおします。

(1) 6と15の最大公約数は3なので、6と15を3でわって等しい比をつくりま。

$6:15=(6\div 3):(15\div 3)=2:5$

(2) 小数の比は、まず10や100をかけて、整数の比になおします。

0.8と1.2に10をかけて、整数の比になおすと、

$0.8:1.2=(0.8\times 10):(1.2\times 10)=8:12$

8と12の最大公約数は4なので、8と12を4でわります。

$8:12=(8\div 4):(12\div 4)=2:3$

(3) 分数の比は、まず分母の最小公倍数をかけて、整数の比になおします。

$\frac{2}{3}$ と $\frac{4}{5}$ の分母の最小公倍数15をかけて、整数の比になおすと、

$\frac{2}{3}:\frac{4}{5}=(\frac{2}{3}\times 15):(\frac{4}{5}\times 15)=10:12$

10と12の最大公約数は2なので、10と12を2でわります。

$10:12=(10\div 2):(12\div 2)=5:6$

※ふつう、比は割合をわかりやすくするために、できるだけ小さい整数の比で表します。

答 (1) $2:5$ (2) $2:3$ (3) $5:6$

確認問題

5 次の比を簡単にしなさい。

回(1) $16:8$ () □(2) $6:14$ ()

回(3) $2.4:3.6$ () □(4) $\frac{3}{4}:\frac{6}{7}$ ()

回6 姉はおはじきを30個、妹はおはじきを24個持っています。姉と妹のおはじきの数の割合を、簡単な比で表しなさい。

() ()

練習問題 A

1 次の2つの量の割合を比で表しなさい。

回(1) 水5Lと牛乳2Lの量の割合 ()

回(2) なす78gとピーマン35gの重さの割合 ()

□(3) 低学年175人と高学年204人の人数の割合 ()

2 縦の長さが8cm、横の長さが5cmの長方形があります。次の2つの量の割合を比で表しなさい。

回(1) この長方形の縦と横の長さの割合 ()

回(2) この長方形の横と縦の長さの割合 ()

3 豚肉が100g、牛肉が81g、鶏肉が97gあります。次の2つの量の割合を比で表しなさい。

回(1) 豚肉と牛肉の重さの割合 ()

□(2) 鶏肉と豚肉の重さの割合 ()

回(3) 豚肉と鶏肉を合わせた重さと牛肉の重さの割合 ()

4 次の比の値を求めなさい。

□(1) $18:6$ () □(2) $8:28$ ()

回(3) $0.9:1.5$ () □(4) $\frac{2}{3}:\frac{4}{9}$ ()

5 次の2つの量の割合を、「:」を使って表し、比の値を求めなさい。

回(1) 赤いテープ4mと白いテープ5mの長さの割合 比() 比の値()

□(2) 水2Lとお茶7Lの量の割合 比() 比の値()

求めて比べます。記述量が少し多めなので、どのように説明を組み立てるかを考えることも重要です。

説明において、必要とされることは、

- ① 時間を分数で表すこと
- ② ①を用いて、1時間あたりの個数を計算すること
- ③ ②の結果をもとにだれがいちばん速いのかを述べること

ですが、解答のように、①や②の作業をまとめてやってしまえば、要領のよい読みやすい説明になります。③については、あきえさんは最も少ないのは明らかなので、残りの2人を比べます。解答では、 $\frac{2}{5}$ と $\frac{7}{8}$ を通分して比べていますが、小数になおして比べてもよいでしょう。

14 比の性質

P.78~P.80 確認問題

1 (1) 5:3 (2) 18:17

(3) 98:65

2 (1) $\frac{2}{3}$ (2) 3 (3) $2\frac{7}{9}$

(4) $\frac{1}{5}$ (5) $\frac{7}{10}$ (6) 2

〈解説〉(1) $2 \div 3 = \frac{2}{3}$

(3) $7.5 \div 2.7 = \frac{75}{27} = \frac{25}{9} = 2\frac{7}{9}$

(5) $\frac{2}{5} \div \frac{4}{7} = \frac{2}{5} \times \frac{7}{4} = \frac{7}{10}$

3 アとク、イとオ、ウとカ

〈解説〉ア〜クの比の値を求めて、比の値が等しい比の組を答えます。

4 (1) 10 (2) 2

(3) $x = 12$ (4) $x = 3$

〈解説〉(1) $3:5=6:\square$ $\square=5 \times 2 = 10$

(4) \square が x になった場合でも、同じようにして求めます。

$12:18=2:x$ $x=18 \div 6 = 3$

5 (1) 2:1 (2) 3:7

(3) 2:3 (4) 7:8

〈解説〉(1) $16:8=(16 \div 8):(8 \div 8)=2:1$

(2) $6:14=(6 \div 2):(14 \div 2)=3:7$

(3) $2.4:3.6=(2.4 \times 10):(3.6 \times 10)$
 $=24:36=(24 \div 12):(36 \div 12)$
 $=2:3$

(4) $\frac{3}{4}:\frac{6}{7}=(\frac{3}{4} \times 28):(\frac{6}{7} \times 28)$

$=21:24=(21 \div 3):(24 \div 3)$
 $=7:8$

6 5:4

〈解説〉 $30:24=(30 \div 6):(24 \div 6)=5:4$

P.81~P.82 練習問題A

1 (1) 5:2 (2) 78:35

(3) 175:204

2 (1) 8:5 (2) 5:8

3 (1) 100:81 (2) 97:100

(3) 197:81

〈解説〉(3) $(100+97):81=197:81$

4 (1) 3 (2) $\frac{2}{7}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $1\frac{1}{2}$

〈解説〉(3) $0.9 \div 1.5 = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

(4) $\frac{2}{3} \div \frac{4}{9} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$

5 (1) 比…4:5 比の値… $\frac{4}{5}$

(2) 比…2:7 比の値… $\frac{2}{7}$

〈解説〉(2) 比の値は、 $2 \div 7 = \frac{2}{7}$

6 イ、エ

〈解説〉6:4の比の値は、 $6 \div 4 = \frac{3}{2}$

ア〜オの中から、比の値が $\frac{3}{2}$ になるものを答えます。

7 (1) 2 (2) 5 (3) 2

(4) 15 (5) 3 (6) 4

〈解説〉(1) $4:1=8:\square$

$\square=1 \times 2 = 2$

(2) $20:16=\square:4$

$\square=20 \div 4 = 5$

(4) $12:20=9:\square$

$\square=20 \times \frac{3}{4} = 15$

(5) $2:3=\square:4.5$

$\square=2 \times 1.5 = 3$

(6) $2.8:1.6=7:\square$

$\square=1.6 \div 0.4 = 4$

8 (1) $x = 15$ (2) $x = 3$

(3) $x = 2$ (4) $x = 28$

〈解説〉(2) $10:7.5=4:x$

$x=7.5 \div 2.5 = 3$

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

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

(4) $8.4:x=1.2:4$

$x \div 7 = 4$ $x = 4 \times 7 = 28$

9 (1) 4:7 (2) 7:9

(3) 1:3 (4) 9:10

(5) 5:3 (6) 5:6

(7) 14:1 (8) 2:21

〈解説〉(4) $2.7:3=27:30=9:10$

(6) $\frac{4}{9}:\frac{8}{15}=(\frac{4}{9} \times 45):(\frac{8}{15} \times 45)$

$=20:24=5:6$

10 (1) 5:4 (2) 4:7

P.83 練習問題B

1 (1) 2:1 (2) 10:3

(3) 1:7 (4) 9:7

〈解説〉単位をそろえてから、簡単な比にします。

(3) $600\text{g}:4.2\text{kg}=600\text{g}:4200\text{g}$

$=600:4200=1:7$

(4) 2時間15分:1時間45分

$=135\text{分}:105\text{分}=135:105=9:7$

2 (1) $\frac{1}{2}$ (2) 6

〈解説〉(1) $\square \div \frac{4}{3} = \frac{3}{8}$ $\square = \frac{3}{8} \times \frac{4}{3} = \frac{1}{2}$

(2) $2.4 \div \square = \frac{2}{5}$ $\square = 2.4 \div \frac{2}{5} = 6$

3 (1) 3:2 (2) 4:1 (3) 8:5

〈解説〉(1) 残った金額は、 $3000-1800=1200$ (円)

$1800:1200=3:2$

(3) 白玉の数を1とみると、赤玉の数は1.6にあたるので、

$1.6:1=16:10=8:5$

4 (1) 5:4 (2) 5:9

〈解説〉男子の人数を1とみます。

(1) 女子の人数は、 $\frac{4}{5}$ にあたるので、

$1:\frac{4}{5}=(1 \times 5):(\frac{4}{5} \times 5)=5:4$

(2) クラス全体は、 $1+\frac{4}{5}=\frac{9}{5}$

にあたるので、

$1:\frac{9}{5}=(1 \times 5):(\frac{9}{5} \times 5)=5:9$

5 (1) ① 31.4 ② 3.14

(2) イエス 比の値… $\frac{50}{157}$

〈解説〉(1)① 円周は、 $10 \times 3.14 = 31.4$ (cm)

(2) 直径を \square cmとすると、

$\square:(\square \times 3.14) = 1:3.14$

比の値は、 $\frac{1}{3.14} = \frac{100}{314} = \frac{50}{157}$