

## 教材2-D-(1)の解答 関数関係の意味

④ 調査問題『 $y$ が $x$ に比例するもの』の解決のために

「ともなっかわる2つの変数 $x$ ,  $y$ の関係が比例定数 $a$ を用いて  $y=ax$  と表されると  
き、 $y$ は $x$ に比例するといいます。」

① 200 ページの本を $x$  ページ読むと残りは $y$  ページである。

$$\boxed{\text{残りのページ数}} = \boxed{\text{全体のページ数}} - \boxed{\text{読んだページ数}}$$

② 5mのリボンを $x$  人で分けると1 人分は $y$ mである。

$$\boxed{\text{1人分の長さ}} = \boxed{\text{リボンの長さ}} \div \boxed{\text{人数}}$$

③ 時速80 kmで $x$  時間走ると $y$  km進む。

$$\boxed{\text{距離}} = \boxed{\text{速度}} \times \boxed{\text{時間}}$$

④ 周囲の長さが16 cmの長方形の縦の長さを $x$  cmとすると、横の長さは $y$  cmである。

$$\boxed{\text{周囲の長さ}} = \boxed{2 \times \text{縦の長さ}} + \boxed{2 \times \text{横の長さ}}$$

①②③④の関係式に表すと

①  $y=200-x$       ②  $y = \frac{x}{5}$       ③  $y=80x$       ④  $2x+2y=16$   
 $(y=-x+8)$

### たしかめよう

(1) 次のうち、 $y$ が $x$ に比例する関係と反比例する関係をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① 周囲の長さが14 cmの長方形の縦の長さが $x$  cm、横の長さが $y$  cmである。  $y = -x + 7$

② 面積が18 cm<sup>2</sup>の長方形の縦の長さが $x$  cm、横の長さが $y$  cmである。  $y = \frac{18}{x}$

③ 縦の長さが9 cm、横の長さが $x$  cmの長方形の面積が $y$  cm<sup>2</sup>である。  $y = 9x$

比例する関係

反比例する関係

**③**

**②**

(2) 次の各問に答えなさい。

① ア～ウの関係について $y$ を $x$ の式で表しなさい。

ア 40ℓはある容器に毎分 $x$  Lずつ水を入れるとき、 $y$ 分でいっぱいになる。  $y = \frac{40}{x}$

イ 1本60円の鉛筆を $x$ 人に配るとかかる金額は、 $y$ 円である。  $y = 60x$

ウ 時速4 kmの速さで $x$ 時間歩くと $y$  km進む。  $y = 4x$

② ア～ウの中から比例する関係と反比例する関係をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

比例する関係

反比例する関係

**イ,ウ**

**ア**

## 教材2-D-(2)の解答 関数関係の意味

④ 『 $y$ が $x$ に比例するもの』の解決のために

「<sup>ともな</sup>伴って変わる2つの変数 $x$ ,  $y$ の関係が比例定数 $a$ を用いて  と表される時、 $y$ は $x$ に比例するといいます。」

① 1本 $x$ 円<sup>えんびつ</sup>の鉛筆を5本と、60円の消しゴムを1個買ったときの代金の合計が $y$ 円である。

代金の合計 $y = 1$ 本 $x$ 円の鉛筆5本の代金 + 60円の消しゴム1個

② 1人あたり0.5Lのスポーツドリンクを配りたい。 $x$ 人に配るには $y$ L必要である。

必要な量 $y = 0.5$  ×  $x$

③ 1辺が $x$  cmの正方形の面積が $y$  cm<sup>2</sup>である。

正方形の面積 $y = x$  × ×

④ 250 kmの道のりを時速 $x$  kmの自動車で行ったら $y$ 時間かかった。

かかった時間 $y = 250$  kmの道のり ÷ 時速 $x$  km

①②③④の関係式を表すと

①  $y = 5x + 60$      
 ②  $y = 0.5x$      
 ③  $y = x^2$      
 ④  $y = \frac{250}{x}$

### たしかめよう

次のうち、 $y$ が $x$ に比例する関係と反比例する関係をそれぞれ選び、記号で答えなさい。

① 底辺が12 cmで高さが $x$  cmである三角形の面積は $y$  cm<sup>2</sup>である。

三角形の面積 = 底辺 × 高さ ÷ 2    なので     $y = 6x$

② 100 kmの道のりを時速 $x$  kmの速さで行ったら $y$ 時間かかった。

時間 = 道のり ÷ 速さ    なので     $y = \frac{100}{x}$

③ 1辺が $x$  cmの正方形の周の長さは $y$  cmである。

正方形の周の長さ = 1辺 × 4    なので     $y = 4x$

比例 ( $y = ax$ ) する関係 :    ①    ③      反比例 ( $y = \frac{a}{x}$ ) する関係 :    ②

## 教材2-D-(3)の解答 関数関係の意味

④ 『 $y$ が $x$ に比例するもの』の解決のために

- <sup>ともな</sup>伴って変わる2つの変数 $x$ 、 $y$ があって、 $x$ の<sup>あた</sup>い値を決めると、それに対応する $y$ の値がただ1つ決まるとき、 $y$ は $x$ の関数である。
- $y$ が $x$ の関数であり、変数 $x$ 、 $y$ の間に、 $y=ax$  ( $a$ :比例定数)の関係が成り立つとき、 $y$ は $x$ に比例する。
- 比例を表す式  $y=ax$  について、
  - ・ 比例定数 $a$ が正の数るとき、 $y$ の値が増加すると、 $y$ の値は増加する。
  - ・ 比例定数 $a$ が負の数るとき、 $y$ の値が増加すると、 $y$ の値は 減少 する。
- $y$ が $x$ の関数であり、変数 $x$ 、 $y$ の間に、 $y = \frac{a}{x}$  ( $a$ :比例定数)の関係が成り立つとき、 $y$ は $x$ に反比例する。
- 反比例を表す式  $y = \frac{a}{x}$  について、
  - ・ 比例定数 $a$ が正の数るとき、 $x$ の値が増加すると、 $y$ の値は減少する。
  - ・ 比例定数 $a$ が負の数るとき、 $x$ の値が増加すると、 $y$ の値は 増加 する。

言葉を入れよう。

☆ 次の式の中で、比例のもの、反比例のものはどれでしょうか。

- |                       |                      |                     |
|-----------------------|----------------------|---------------------|
| ① $y = 7x$            | ② $y = -2x$          | ③ $y = \frac{8}{x}$ |
| ④ $y = 3x - 4$        | ⑤ $xy = -5$          | ⑥ $y = 10x$         |
| ⑦ $y = \frac{11}{6}x$ | ⑧ $y = -\frac{9}{x}$ |                     |

比例のもの

① ② ⑥ ⑦

反比例のもの

③ ⑤ ⑧

## 教材2-D-(4)の解答 関数関係の意味

③ 『 $y$ が $x$ に比例するもの』の解決のために

「ともなっていてかわる2つの変数 $x$ 、 $y$ の関係が  $y=ax$  ( $a$ は定数) と表されるとき、  
 $y$ は $x$ に比例するといひ、 $a$ を比例定数という。」

小学校で学習したように『 $x$ の値が2倍、3倍になると、 $y$ の値も2倍、3倍になる』という関係を見だし判断してもよいが、それぞれの場合の関係式をつくり、 $y$ を $x$ の式で表して比例かどうかを判断することもできる。

① 30 L 入る容器に毎分 $x$  L の割合で水を入れると $y$ 分でいっぱいになる。

$$30 = \boxed{\text{1分間に入れる水の量 } x} \times \boxed{\text{水を入れた時間 } y}$$

② 底辺の長さが6 cm で高さが $x$  cm の三角形の面積が $y$  cm<sup>2</sup>である。

$$\text{面積} = \boxed{\text{底辺の長さ } 6} \times \boxed{\text{高さ } x} \div 2$$

③ 1000 円で、一本120 円のボールペンを $x$  本買ったときのおつりが $y$ 円である。

$$\boxed{\text{おつり } y} = 1000 - \boxed{\text{ボールペン } x \text{ 本の代金}}$$

④ 半径の長さが $x$  cm の円の面積が $y$  cm<sup>2</sup>である。

$$\boxed{\text{面積 } y} = \pi \times \boxed{\text{半径の長さ } x} \times \boxed{\text{半径の長さ } x}$$

⑤ 時速50 km の速さで $x$ 時間進むと $y$  km 進む。

$$\text{道のり} = \boxed{\text{速さ}} \times \boxed{\text{時間}}$$

①～⑤の関係について、 $y$ を $x$ の式で表すと

①  $y = \frac{30}{x}$

②  $y = 3x$

③  $y = 1000 - 120x$

④  $y = \pi x^2$

⑤  $y = 50x$

よって、 $y$ が $x$ に比例するのは

②と⑤

年	組 名 前	

**たしかめよう**

(1) 次のうち、 $y$ が $x$ に比例する関係を選び、記号で答えなさい。

- ①  $x$  ページの本を10ページ読むと、残りは $y$  ページである。
- ② 面積が $20\text{cm}^2$ の長方形の縦の長さが $x$  cm、横の長さが $y$  cmである。
- ③ 一辺の長さが $x$  cmである正方形の周の長さが $y$  cmである。

①は  $y = x - 10$

③は  $y = 4x$

③

②は  $y = \frac{20}{x}$

(2) 次の①～③の関係について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。また、 $y$ が $x$ に比例するものを選び記号で答えなさい。

- ① 1時間で4 L使える燃料を $x$  L用意すると、使用できる時間は $y$ 時間である。

$$y = \frac{x}{4}$$

$\frac{x}{4} = \frac{1}{4}x$  である

- ② 1枚6円の画用紙を $x$ 人に配るのに必要な金額は $y$ 円である。

$$y = 6x$$

- ③ 重量が1500 kgの自動車に $x$  kgの荷物を積むと、総重量は $y$  kgである。

$$y = 1500 + x$$

$y$ が $x$ に比例するのは

①と②

## 教材2-D-(5)の解答 関数関係の意味

① 『 $y$ が $x$ に比例するもの』の解決のために

★ 「 $y$ が $x$ に比例するもの」を見つけるためには

1. 『 $x$ の値が2倍, 3倍になると、 $y$ の値も2倍, 3倍になる』ことを確かめる。
2.  $x$ と $y$ の関係式をつくり、 $y$ を $x$ の式で表したとき、 $y = ax$  ( $a$ は定数) となることを確かめる。

○ ア～エの関係について、 $y$ を $x$ の式で表しなさい。

ア 半径の長さが $x$  cmの円の周の長さが $y$  cmである。

$$(\text{円の周の長さ}) = \boxed{2} \times \pi \times \boxed{\text{半径}}$$

数量的関係を言葉を用いた式で表してみましょう。

イ 1本 $x$ 円の蛍光ペンを5本買って1000円出した時のおつりが $y$ 円だった。

$$(\text{おつり}) = \boxed{\text{払った金額}} - \boxed{\text{蛍光ペン}x\text{本の代金}}$$

ウ 時速40 kmの速さで $x$ 時間進むと $y$  km進む

$$\boxed{\text{道のり}} = \boxed{\text{速さ}} \times (\text{時間})$$

速さや面積に関する公式を確認しましょう。

エ 底辺の長さが $x$  cmで高さが $y$  cmの三角形の面積が24  $\text{cm}^2$ である。

$$(\text{三角形の面積}) = \boxed{\text{底辺}} \times \boxed{\text{高さ}} \div 2$$

○ ア～エの関係を式で表すと

ア  $y = 2\pi x$

イ  $y = 1000 - 5x$

ウ  $y = 40x$

エ  $y = \frac{48}{x}$

$y = ax$ の式を選びましょう。

### たしかめよう

上のア～エの中で $y$ が $x$ に比例するものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア、ウ

## 教材2-D-(6)の解答 関数関係の意味

① 『 $y$ が $x$ に比例するもの』の解決のために

次の①～⑤の中から $y$ が $x$ に比例するものを選ぶためには、①～⑤の数量の間を式で表し、その間の関係が $y = a x$ で表されるとき $y$ は $x$ に 比例 するといいます。

① 時速3 kmの速さで $x$ 時間歩いたときの道のりは $y$  kmである。

道のり = 速さ × 時間 にあてはめると

$$y = \boxed{3} \times \boxed{x} \quad \text{よって} \quad y = 3x$$

② 重さが $x$  gの瓶に50 gの水を入れると $y$  gになる。

$$y = \boxed{x} + \boxed{50}$$

③ 長さ8 mの紙テープを $x$  m使った時、残りの紙テープは $y$  mである。

$$y = \boxed{8} - \boxed{x}$$

④ 縦の長さが $x$  cm, 横の長さが $y$  cmの長方形の面積は10 cm<sup>2</sup>である。

長方形の面積 = 縦 × 横 にあてはめると

$$\boxed{x} \times \boxed{y} = 10 \quad \text{よって} \quad y = \frac{\boxed{10}}{\boxed{x}}$$

⑤ 1 Lが160円のガソリン $x$  Lの代金は $y$ 円である。

$$y = \boxed{160} \times \boxed{x} \quad \text{よって} \quad y = 160x$$

$y$ が $x$ に比例するものは ①, ⑤

### たしかめよう

問  $y$ が $x$ に比例するものを、次の①～⑤の中からすべて選んで、番号で答えなさい。

① 時速 $x$  kmの速さで $y$ 時間歩いたときの道のりは30 kmである。

② 半径 $x$  cmの円の面積 $y$  cm<sup>2</sup>

③ 120円のジュースを $x$ 本買った時の代金 $y$ 円

④ 三角形の底辺が $x$  cm, 高さが $y$  cm, 面積が10 cm<sup>2</sup>である。

⑤ 一辺の長さが $x$  cmである正三角形の周の長さが $y$  cmである。

①  $x \times y = 30$                       ② 円の面積 = 半径 × 半径 × 円周率                      ③  $y = 120 \times x$

$$y = \frac{30}{x}$$

$$y = x \times x \times \pi$$

$$y = \pi x^2$$

$$y = 120x$$

④ 三角形の面積 = 底辺 × 高さ ×  $\frac{1}{2}$                       ⑤  $y = x \times 3$                       答え ③, ⑤

$$10 = x \times y \times \frac{1}{2}$$

$$y = 3x$$

$$y = \frac{20}{x}$$