

**単元**  
**18**

**比例(1)**

教科書  
P.124~131

**覚えよう!**

- 1 いろいろな値をとる文字のことを**変数**という。2つの変数  $x, y$  があって、 $x$ の値を決めると、それにもなって  $y$ の値もただ1つに決まるとき、 $y$ は  $x$ の**関数**であるという。
- 2 変数のとりうる値の範囲を**変域**といい、不等号  $>, <$  や  $\geq, \leq$  を使って表す。
- 3  $y$ が  $x$ の関数で、 $y=ax (a \neq 0)$  という式で表されるとき、 $y$ は  $x$ に**比例**するといい、 $a$ を**比例定数**という。
- 4 比例の式を求めるには、 $y=ax$ とおき、対応する  $x, y$ の値を代入して、 $a$ の値を求める。

**チェック1 関数**

**例題** 時速 50km の速さで走る自動車が  $x$  時間走ると  $y$  km 進むとして、次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。 (2)  $y$  は  $x$  の関数であるといえますか。

**解** (1) 時速 50km の速さで  $x$  時間走るときに進む道のりは、 $50 \times x = 50x$  (km) となり、 $y = 50x$  と表せる。  
(2)  $x$  の値を決めると、それにもなって  $y$  の値もただ1つに決まるから、 $y$  は  $x$  の関数であるといえる。

**答** (1)  $y = 50x$  (2) いえる。

**確認問題1** 次の問いに答えなさい。

(1) 分速 1.5km の速さで走る列車が  $x$  分間走ると  $y$  km 進むとして、次の問いに答えなさい。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。  ②  $y$  は  $x$  の関数であるといえますか。

[ ]

(2) 1本 60円の鉛筆を  $x$  本買ったときの代金を  $y$  円として、次の問いに答えなさい。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。  ②  $y$  は  $x$  の関数であるといえますか。

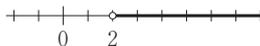
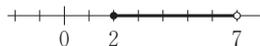
[ ]

**チェック2 変域**

**例題** 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。

- (1) 2 より大きい (2) 2 以上 7 未満

・  $\geq, \leq$  …以上, 以下(その数をふくむ)    ・  $>, <$  …より大きい, より小さい, 未満(その数をふくまない)

**解** (1)  $x > 2$   (2)  $2 \leq x < 7$    
2をふくまない。 (°はその値をふくまないことを表す。)    両側の不等号 (・はその値をふくむことを表す。)  
の向きは同じ。 **答** (1)  $x > 2$  (2)  $2 \leq x < 7$

**確認問題2** 次の問いに答えなさい。

(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。

- ① 5 より大きい     ② 1 以上 6 以下     ③ 7 以上 10 未満

[ ]

(2) 540km の道のりを時速 45km で進むとき、 $x$  時間で進む道のりを  $y$  km として、次の問いに答えなさい。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

[ ]

- ②  $x, y$  の変域をそれぞれ求めなさい。

$x$  の変域 [ ]  $y$  の変域 [ ]



**チェック3** 比例

**例題** 分速 80m で歩く人が  $x$  分間に進む道のりを  $y$  m として、次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。 (2)  $y$  が  $x$  に比例するとき、その比例定数を答えなさい。

**解**  $y=ax$  という式で表されるとき、 $y$  は  $x$  に比例し、 $a$  の値が比例定数である。

$x$	0	1	2	3	4	...
$y$	0	80	160	240	320	...

(1) 1 分間に 80m 進むから、 $x$  分間に  $80x$  m 進む。よって、 $y=80x$

(2)  $y=ax$  の形になるから、 $y$  は  $x$  に比例し、比例定数は 80 である。

答 (1)  $y=80x$  (2) 80

**確認問題3** 次の(1)~(3)について、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。また、 $y$  が  $x$  に比例するものにはその比例定数を書き、比例しないものには  $\times$  を書きなさい。ただし、円周率を  $\pi$  とする。

- (1) 正方形の 1 辺の長さが  $x$  cm のとき、周の長さは  $y$  cm である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

- (2) 半径が  $x$  cm の円の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

- (3) 一方の対角線が 12cm、もう一方の対角線が  $x$  cm のひし形の面積は  $y$  cm<sup>2</sup> である。

式〔 〕 比例定数〔 〕



**チェック4** 比例の式の求め方

**例題**  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=4$  のとき  $y=12$  である。

- (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。

**解** (1)  $y=ax$  に  $x=4$ 、 $y=12$  を代入すると、 $12=a \times 4$ 、 $a=3$  よって、 $y=3x$

(2)  $y=3x$  に  $x=5$  を代入すると、 $y=3 \times 5=15$

答 (1)  $y=3x$  (2)  $y=15$

**確認問題4** 次の問いに答えなさい。

- (1)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=3$  のとき  $y=15$  である。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

〔 〕

- ②  $x=-6$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

〔 〕

- (2)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=-2$  のとき  $y=6$  である。

- ①  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

〔 〕

- ②  $x=3$ 、 $x=-4$  のときの  $y$  の値をそれぞれ求めなさい。

$x=3$ 〔 〕  $x=-4$ 〔 〕

- ③  $y=15$  のときの  $x$  の値を求めなさい。

〔 〕

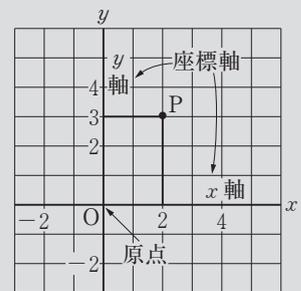


単元  
19

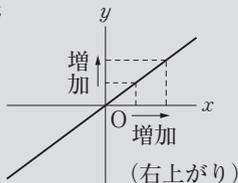
比例(2)

覚えよう!

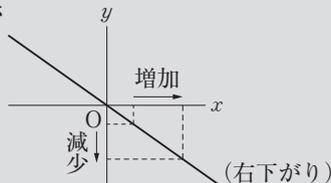
- 右の図で、横の数直線を  $x$  軸または横軸、縦の数直線を  $y$  軸または縦軸、 $x$  軸と  $y$  軸を合わせて座標軸、座標軸の交点  $O$  を原点という。
- 右の図の点  $P$  は、 $x=2$ 、 $y=3$  に対応している。このとき、これらの値の組み合わせを  $(2, 3)$  と表し、2 を点  $P$  の  $x$  座標、3 を点  $P$  の  $y$  座標、 $(2, 3)$  を点  $P$  の座標という。また、点  $P$  を  $P(2, 3)$  と表すこともある。原点  $O$  の座標は  $(0, 0)$  である。このようにして座標を定めた平面を座標平面という。
- 比例のグラフ 比例  $y=ax(a \neq 0)$  のグラフは、原点を通る直線である。



①  $a > 0$  のとき



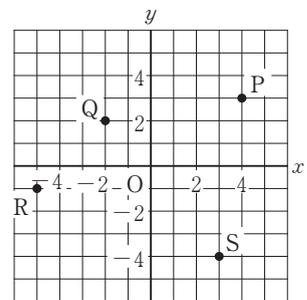
②  $a < 0$  のとき



チェック1 座標

例題 次の問いに答えなさい。

- 右の図で、点  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$  の座標を答えなさい。
- 次の点を、右下の図にかき入れなさい。  
A  $(2, 5)$ 、B  $(-4, 2)$ 、C  $(-2, -3)$ 、D  $(3, -5)$



解 (1) それぞれの点から  $x$  軸、 $y$  軸に垂直にひいた直線が、 $x$  軸、 $y$  軸と交わる点のめもりを読みとる。

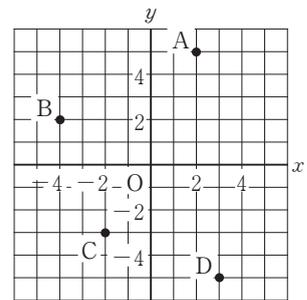
P... $x=4$ 、 $y=3$  に対応するから、 $P(4, 3)$

Q... $x=-2$ 、 $y=2$  に対応するから、 $Q(-2, 2)$

R... $x=-5$ 、 $y=-1$  に対応するから、 $R(-5, -1)$

S... $x=3$ 、 $y=-4$  に対応するから、 $S(3, -4)$

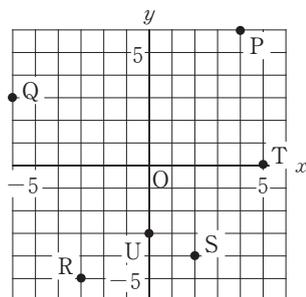
- A...原点から右へ2、上へ5だけ進んだところの点。
- B...原点から右へ-4 (左へ4)、上へ2だけ進んだところの点。
- C...原点から右へ-2 (左へ2)、上へ-3 (下へ3) だけ進んだところの点。
- D...原点から右へ3、上へ-5 (下へ5) だけ進んだところの点。



答 (1)  $P(4, 3)$ 、 $Q(-2, 2)$ 、 $R(-5, -1)$ 、 $S(3, -4)$  (2) 右の図

確認問題1 次の問いに答えなさい。

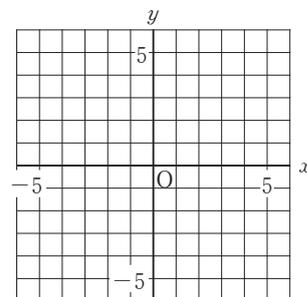
- (1) 右の図で、点  $P$ 、 $Q$ 、 $R$ 、 $S$ 、 $T$ 、 $U$  の座標を答えなさい。



- P [            ]    Q [            ]  
R [            ]    S [            ]  
T [            ]    U [            ]

- (2) 次の点を、右の図にかき入れなさい。

- A  $(4, 2)$   
B  $(-2, 5)$   
C  $(-1, -4)$   
D  $(4, -6)$   
E  $(0, 2)$   
F  $(-4, 0)$





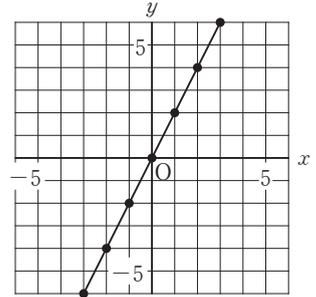
チェック2 比例のグラフ(1)

例題  $y=2x$  について、次の問いに答えなさい。

- (1)  $x$  の値に対応する  $y$  の値を求め、右の表の空欄をうめなさい。  
 (2)  $y=2x$  のグラフをかきなさい。

$x$	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y$	...								...

- 解 (1)  $y=2x$  に、 $x=-3, -2, -1, \dots, 3$  をそれぞれ代入して、 $y$  の値を求める。  
 順に、 $y=2 \times (-3) = -6, y=2 \times (-2) = -4, y=2 \times (-1) = -2,$   
 $y=2 \times 0 = 0, y=2 \times 1 = 2, y=2 \times 2 = 4, y=2 \times 3 = 6$   
 (2) 対応する  $x, y$  の値を座標とする点  $(-3, -6), (-2, -4), (-1, -2),$   
 $(0, 0), (1, 2), (2, 4), (3, 6)$  をとり、それらを直線で結ぶ。  
 比例のグラフは原点を通る直線だから、原点以外に通る1点を求め、その点と原点を通る直線をひいてもよい。



答 (1) 順に、 $-6, -4, -2, 0, 2, 4, 6$  (2) 上の図

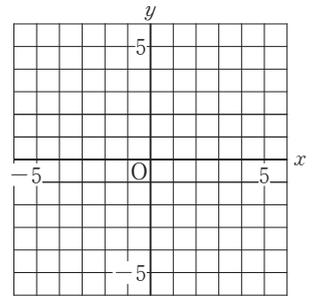
確認問題2 下の表の空欄をうめて、比例のグラフをかきなさい。

□(1)  $y = -x$

$x$	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
$y$	...										...

□(2)  $y = \frac{1}{2}x$

$x$	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
$y$	...								...

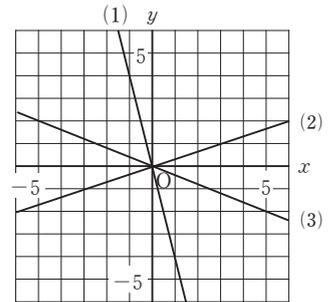


チェック3 比例のグラフ(2)

例題 グラフが右の図の直線(1)~(3)になる比例の式をそれぞれ求めなさい。

解 グラフ上の原点以外の点を1つ読みとり、その点の  $x$  座標、 $y$  座標の値を  $y=ax$  に代入して、 $a$  の値を求める。

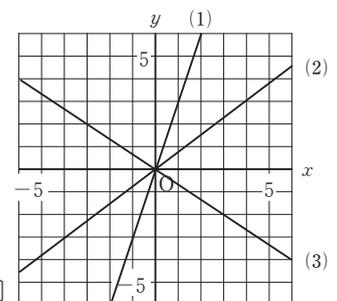
- (1) グラフは点  $(1, -4)$  を通るから、 $y=ax$  に  $x=1, y=-4$  を代入して、  
 $-4 = a \times 1, a = -4$  よって、 $y = -4x$   
 (2) グラフは点  $(3, 1)$  を通るから、 $y=ax$  に  $x=3, y=1$  を代入して、  
 $1 = a \times 3, a = \frac{1}{3}$  よって、 $y = \frac{1}{3}x$   
 (3) グラフは点  $(5, -2)$  を通るから、 $y=ax$  に  $x=5, y=-2$  を代入して、  
 $-2 = a \times 5, a = -\frac{2}{5}$  よって、 $y = -\frac{2}{5}x$



答 (1)  $y = -4x$  (2)  $y = \frac{1}{3}x$  (3)  $y = -\frac{2}{5}x$

確認問題3 グラフが右の図の(1)~(3)になる比例の式をそれぞれ求めなさい。

□(1){ } □(2){ } □(3){ }







Key プラス

その1

単元18  
4

1 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=3$  のとき  $y=-18$  である。 $x$  や  $y$  が次の値のとき、それぞれに対応する  $y$  や  $x$  の値を求めなさい。

①  $x=-2$

②  $x=\frac{5}{3}$

[ ] [ ]

③  $y=-20$

④  $y=30$

[ ] [ ]

(2)  $y$  は  $x$  に比例し、 $x=-6$  のとき  $y=-9$  である。 $x$  や  $y$  が次の値のとき、それぞれに対応する  $y$  や  $x$  の値を求めなさい。

①  $x=-4$

②  $x=14$

[ ] [ ]

③  $y=-15$

④  $y=\frac{3}{4}$

[ ] [ ]

単元19  
3

2 右の①～③は、比例のグラフである。次の問いに答えなさい。

(1) ①～③のグラフの式をそれぞれ求めなさい。

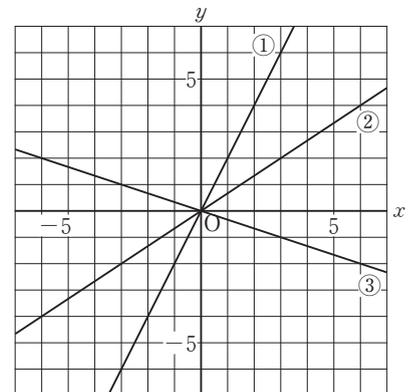
① [ ]

② [ ]

③ [ ]

(2) ①, ②のグラフ上の  $y$  座標が3である点の座標をそれぞれ求めなさい。

① [ ] ② [ ]



3 次の問いに答えなさい。

(1) 点  $(a, -15)$  は、比例  $y=\frac{3}{5}x$  のグラフ上の点である。 $a$  の値を求めなさい。

[ ]

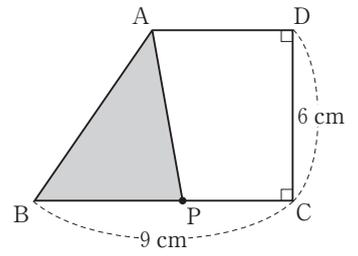
(2) 原点  $(0, 0)$  と点  $(-2, 8)$  を通る直線がある。点  $(-20, b)$  がこの直線上にあるとき、 $b$  の値を求めなさい。

[ ]

**Key プラス** その2

単元18  
1, 2

**1** 右の図の台形 ABCD で、点 P は辺 BC 上を B から C まで動く。BP の長さを  $x$  cm、三角形 ABP の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> として、次の問いに答えなさい。



□(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

[ ]

□(2)  $x$ ,  $y$  の変域をそれぞれ求め、下のような形で答えなさい。

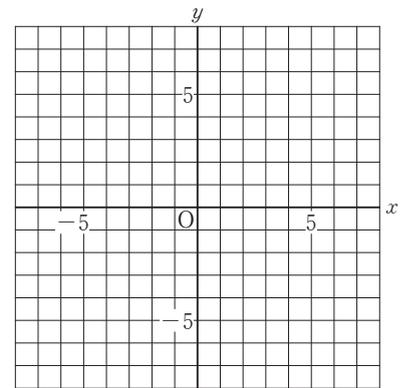
$\square \leq x \leq \square$ ,  $\square \leq y \leq \square$

$x$  の変域 [ ]  $y$  の変域 [ ]

単元19  
2

**2** 関数  $y = -\frac{3}{2}x$  の  $x$  の変域を  $-4 \leq x \leq 2$  として、次の問いに答えなさい。

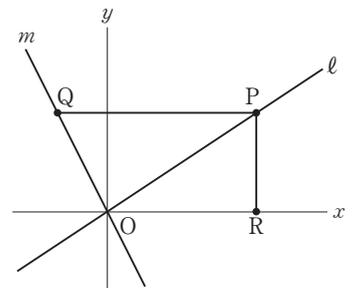
□(1) 変域の部分について、グラフをかきなさい。



□(2)  $y$  の変域を求めなさい。

[ ]

**3** 右の図で、直線  $l$  は関数  $y = \frac{2}{3}x$  のグラフ、直線  $m$  は関数  $y = -2x$  のグラフであり、点 P, Q, R はそれぞれ直線  $l$  上、直線  $m$  上、 $x$  軸上の点である。また、PQ は  $x$  軸に平行、PR は  $y$  軸に平行である。点 P の  $x$  座標が 6 であるとき、次の問いに答えなさい。ただし、座標の 1 めもりを 1 cm とする。



□(1) 点 P の座標を求めなさい。

[ ]

□(2) 点 Q の座標を求めなさい。

[ ]

□(3) 四角形 ORPQ の面積を求めなさい。

[ ]