

単元
19

関数／比例(1)

教科書
P.130～136

覚えよう!

- 1 いろいろな値をとる文字を^{へんすう}変数という。ともなって変わる2つの変数 x, y があって、 x の値を決めると、それに対応する y の値がただ1つ決まるとき、 y は x の^{かんすう}関数であるという。
- 2 変数のとる値の範囲を、その変数の^{へんいき}変域といい、不等号を使って表したり、数直線を使って表したりする。
- 3 x や y の値が変化しても変わらない一定の数を^{ていすう}定数という。
- 4 y が x の関数であり、 $y=ax$ のような式で表されるとき、 y は x に比例するという。ただし、 a は0でない定数で、比例定数という。
- 5 比例の式を求めるには、まず $y=ax$ とおき、この式に対応する 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 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 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、それともなって 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) 見える。

確認問題1 次の問いに答えなさい。

(1) 分速 1.5km 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) x 円のものを買って1000円出したときのおつりを 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以上 (2) 2以上7未満

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

解 (1) $x \geq 2$ (2) $2 \leq x < 7$
2をふくむ。 (•はその値をふくむことを表す。) 両側の不等号の向きは同じ。 (◦はその値をふくまないことを表す。)
答 (1) $x \geq 2$ (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 比例する量

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、比例しないものには \times を書きなさい。

- (1) 分速 200m の自転車が x 分間に進む道のりは y m である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

- (2) 縦が x cm、横が $3x$ cm の長方形の面積は y cm² である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

- (3) 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〔 〕



チェック4 比例の式

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 $y=-18$ 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。

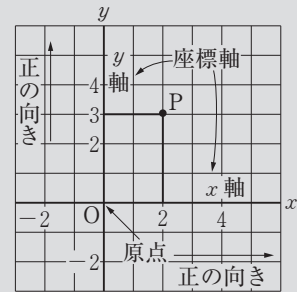
〔 〕

単元
20

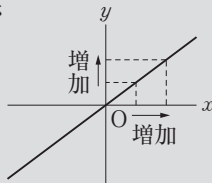
比例(2)

覚えよう!

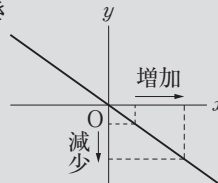
- 右の図で、横の数直線を x 軸または横軸、縦の数直線を y 軸または縦軸、 x 軸と y 軸を合わせて座標軸、座標軸の交わる点 O を原点という。
- 右の図で、点 P の位置は、点 P から x 軸、 y 軸にそれぞれ垂直な直線を引き、 x 軸、 y 軸と交わる点の目盛りの数値の組 $(2, 3)$ で表す。このとき、 $(2, 3)$ を点 P の座標、 2 を点 P の x 座標、 3 を点 P の y 座標という。また、点 P を $P(2, 3)$ とも書く。
- 比例のグラフ** 比例 $y=ax$ (a は 0 でない定数) のグラフは、原点を通る直線である。



- $a > 0$ のとき
右上がり



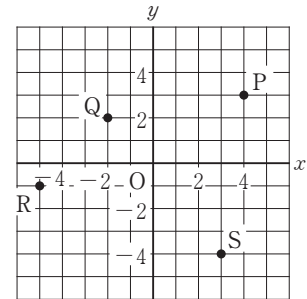
- $a < 0$ のとき
右下がり



チェック1 座標

例題 次の問いに答えなさい。

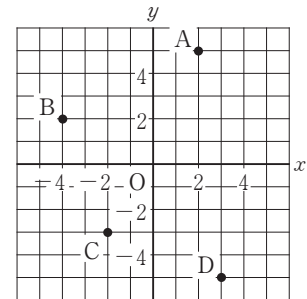
- 右の図で、点 P, Q, R, S の座標を答えなさい。
- 次の点を、右下の図にかき入れなさい。
 $A(2, 5), B(-4, 2), C(-2, -3), D(3, -5)$



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 軸と交わる点の目盛りを読み取る。

- $P \cdots x=4, y=3$ に対応するから、 $P(4, 3)$
 $Q \cdots x=-2, y=2$ に対応するから、 $Q(-2, 2)$
 $R \cdots x=-5, y=-1$ に対応するから、 $R(-5, -1)$
 $S \cdots x=3, y=-4$ に対応するから、 $S(3, -4)$

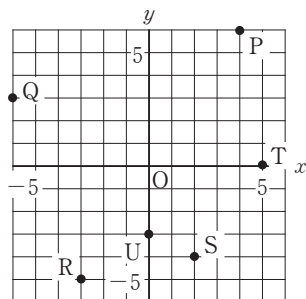
- $A \cdots$ 原点から右へ 2 、上へ 5 だけ進んだところの点。
 $B \cdots$ 原点から右へ -4 (左へ 4)、上へ 2 だけ進んだところの点。
 $C \cdots$ 原点から右へ -2 (左へ 2)、上へ -3 (下へ 3) だけ進んだところの点。
 $D \cdots$ 原点から右へ 3 、上へ -5 (下へ 5) だけ進んだところの点。



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。

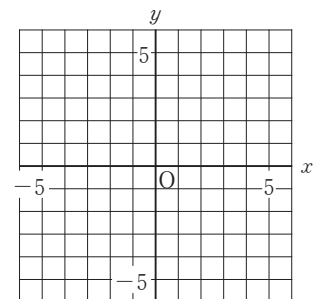
- (1) 右の図で、点 P, Q, R, S, T, U の座標を答えなさい。



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

- (2) 次の点を、右の図にかき入れなさい。

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



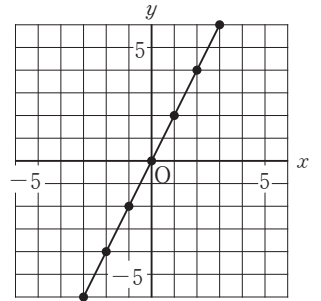
チェック2 比例のグラフ(1)

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。

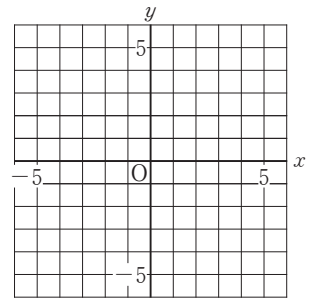


答 (1) 順に、 $-6, -4, -2, 0, 2, 4, 6$ (2) 上の図

確認問題2 下の表の空欄をうめて、グラフを右の図にかき入れなさい。

□(1) $y = -x$

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



□(2) $y = \frac{1}{2}x$

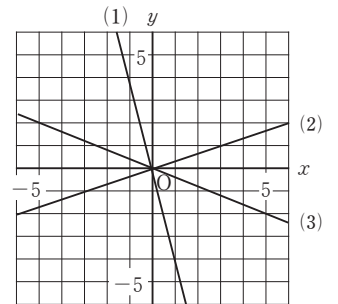
x	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	...
y

チェック3 比例のグラフ(2)

例題 グラフが右の図の(1)~(3)になる比例の式をそれぞれ求めなさい。

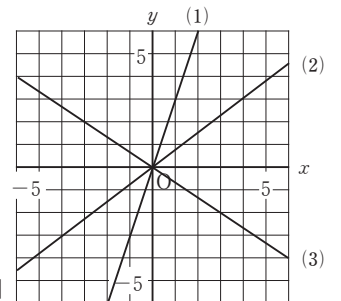
解 グラフ上の原点以外の点を1つ読み取り、その点の x 座標、 y 座標の値を $y=ax$ に代入して、 a の値を求める。

- (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 右のグラフ(1)~(3)について、 y を x の式で表しなさい。



□(1){ } □(2){ } □(3){ }

練習問題

その1

単元19
1

1 関数 180Lの水が入った水そうから、毎分15Lずつ水を出し続けるとき、水を出し始めて x 分後の、水そうに残った水の量を y Lとする。次の問いに答えなさい。

■(1) 下の表の $A \sim O$ にあてはまる数を求めなさい。

x	0	1	2	3	4	5
y	180	A	I	U	E	O

A〔 〕 I〔 〕 U〔 〕
E〔 〕 O〔 〕

■(2) y を x の式で表しなさい。

〔 〕

■(3) $x=8$ のときの y の値を求めなさい。

〔 〕

■(4) $y=30$ のときの x の値を求めなさい。

〔 〕

単元19
2

2 変域 次の問いに答えなさい。

(1) 次の変数の変域を、不等号を使って表しなさい。

□① 変数 x の変域は、 -1 以上 5 以下

□② 変数 y の変域は、 -5 より大きく -2 未満

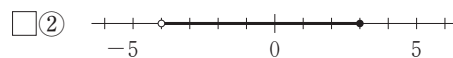
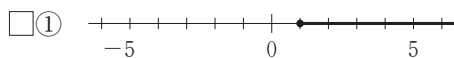
〔 〕 〔 〕

■③ 変数 x の変域は、 -7 以上 12 未満

■④ 変数 y の変域は、 -3 より大きく 9 以下

〔 〕 〔 〕

(2) 変数 x が下の数直線に示された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。



〔 〕 〔 〕

単元19
3

3 比例する量 次の(1)~(5)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。

■(1) 分速 55m で x 分間歩くと、 $y\text{m}$ 進む。

式〔 〕 比例定数〔 〕

■(2) 正方形の1辺の長さが $x\text{cm}$ のとき、面積は $y\text{cm}^2$ である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

□(3) 1m が 120円 のリボンを $x\text{m}$ 買うときの代金は $y\text{円}$ である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

■(4) 50g の箱に1個 180g のボールを x 個つめたときの全体の重さは $y\text{g}$ である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

□(5) $x\text{mL}$ のジュースを7個のコップに同じ量ずつ分けると、コップ1個分のジュースの量は $y\text{mL}$ である。

式〔 〕 比例定数〔 〕

練習問題 その2

1 比例する量 底辺が x cm, 高さが 18cm の三角形の面積を y cm² とするとき, y を x の式で表し, 比例定数を を書きなさい。

式[] 比例定数[]

2 比例の式 y は x に比例し, $x=4$ のとき $y=-28$ 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) $x=-6$ のときの y の値を求めなさい。

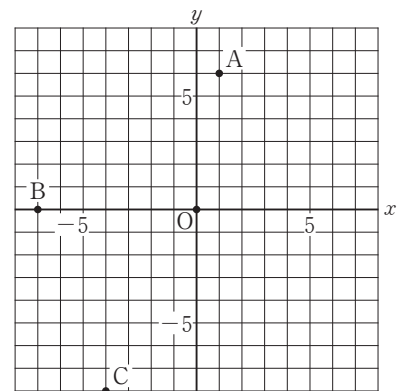
[]

(3) $y=35$ のときの x の値を求めなさい。

[]

3 座標 次の問いに答えなさい。

(1) 右の図の点 A, B, C, O の座標を答えなさい。



A[] B[]

C[] O[]

(2) 右の図に, 次の各点をかき入れなさい。

D(-6, 5) E(0, 4)

F(4, 0) G(3, -1)

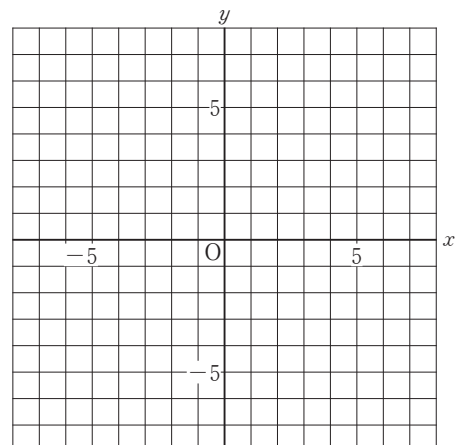
4 比例のグラフ 次の比例のグラフを右の図にかき入れなさい。

(1) $y=3x$

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

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

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



単元19
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 $y=-9$ 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 $x=-2$

② $x=\frac{5}{3}$

[] []

③ $y=-10$

④ $y=15$

[] []

(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20
3

2 右のグラフは、比例のグラフである。次の問いに答えなさい。

(1) 右のグラフ①～③について、 y を x の式で表しなさい。

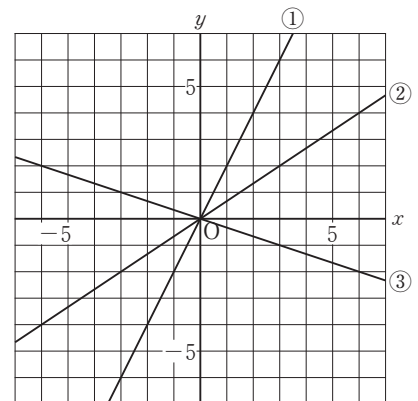
① []

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、 $y=\frac{3}{5}x$ 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。

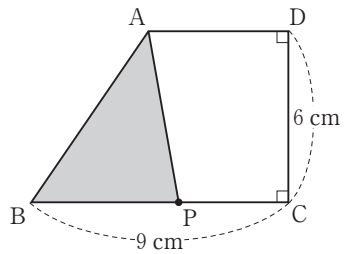
[]

(3) 2点 $A(3a, b)$ 、 $B(a+4, 3b-1)$ がある。点 A を右に8、下に3だけ移動すると点 B に重なるという。 a 、 b の値を求めなさい。

[]

Key プラス その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 cm² 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。

[]

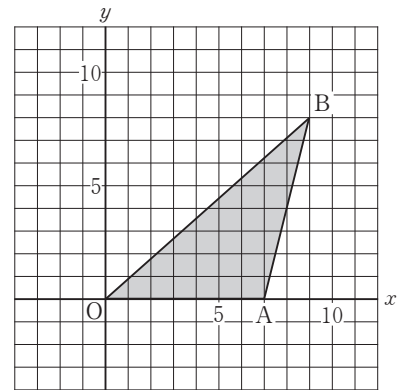
□(2) x , y の変域をそれぞれ求め、下のような形で答えなさい。

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

x の変域 [

] y の変域 [

2 右の図のような三角形 OAB について、次の問いに答えなさい。ただし、座標の 1 目盛りを 1 cm とする。



□(1) 辺 OA の長さを求めなさい。

[]

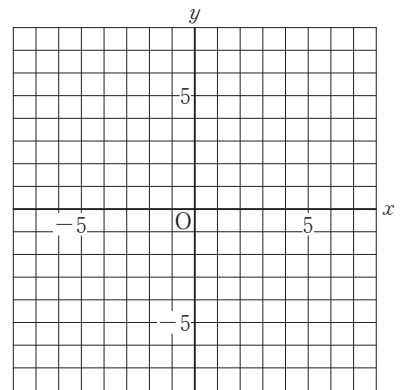
□(2) 頂点 B から x 軸に垂直な直線をひき、 x 軸と交わる点を C とするとき、BC の長さを求めなさい。

[]

□(3) 三角形 OAB の面積を求めなさい。

[]

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



□(1) 変域の部分について、グラフを右の図にかき入れなさい。

□(2) y の変域を求めなさい。

[]

4 次の三角形の面積を求めなさい。ただし、座標の 1 目盛りを 1 cm とする。

□(1) 3 点 A(-2, 3), B(-2, -3), C(7, 1) を頂点とする三角形

[]

□(2) 3 点 A(1, 4), B(-2, -5), C(9, 4) を頂点とする三角形

[]

□(3) 3 点 A(-3, 4), B(-1, -4), C(5, -1) を頂点とする三角形

[]