

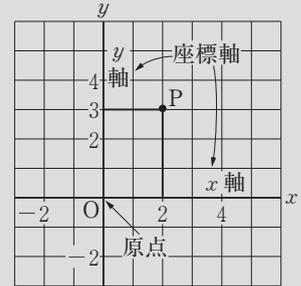
単元
19

量の変化／比例(1)

教科書
P.126～135

覚えよう!

- 1 ともなって変わる2つの数量 x, y があって, x の値を決めると, それに対応して y の値がただ1つに決まるとき, y は x の関数であるという。 x, y のようにいろいろな値をとることができる文字を変数といい, 変数のとる値の範囲を, その変数の変域という。
- 2 $y=2x$ で, x, y は変数だが, 2は定まった数である。このような定まった数やそれを表す文字を定数という。 y が x の関数で, 変数 x と y の関係が $y=ax$ (a は0でない定数) で表されるとき, y は x に比例するといひ, a を比例定数という。
- 3 右の図で, 横の数直線を x 軸, 縦の数直線を y 軸, 両方合わせて座標軸, 座標軸の交点 O を原点といひ, 座標軸のかかっている平面を座標平面という。右の座標平面上で点 P の位置を $(2, 3)$ と表し, これを点 P の座標, 2を点 P の x 座標, 3を点 P の y 座標という。このとき点 P を $P(2, 3)$ と表す。



チェック1 量の変化

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, それにともなって 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) いえる。

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) $x \geq 2$ (•はその値をふくむことを表す。) (2) $2 \leq x < 7$ (◦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, 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。

(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。

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

答 (1) $y=80x$ (2) 80

確認問題3 次の x , y の関係について, y を x の式で表しなさい。また, y が x に比例するとき, 比例定数を答えなさい。

- (1) 分速 180m 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) 1 本 60 円の鉛筆を x 本買ったときの代金は y 円である。

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 座標

例題 次の問いに答えなさい。

- (1) 右の図で, 点 P, Q, R, S の座標を答えなさい。

- (2) 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 軸と交わる点の目もりを読み取る。

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)

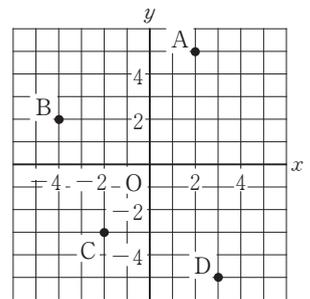
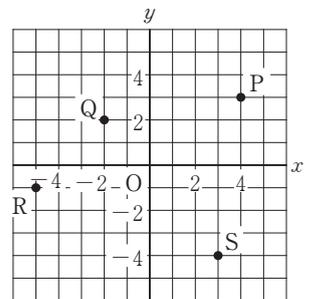
- (2) A...原点から右へ 2, 上へ 5 だけ進んだところの点。

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。

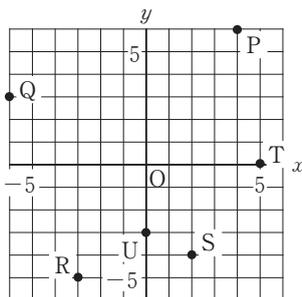
答 (1) P(4, 3), Q(-2, 2), R(-5, -1), S(3, -4) (2) 右の図



確認問題4 次の問いに答えなさい。

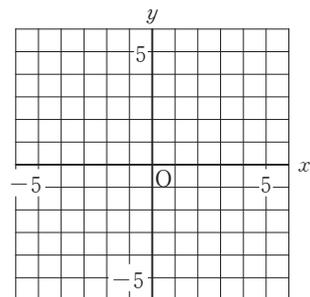
- (1) 右の図で, 点 P, Q,

R, S, T, U の座標を答えなさい。



- (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)



P〔 〕 Q〔 〕
R〔 〕 S〔 〕
T〔 〕 U〔 〕

単元
20

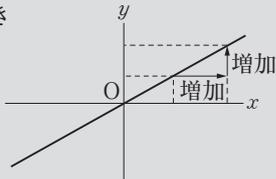
比例(2)

覚えよう!

1 比例のグラフ

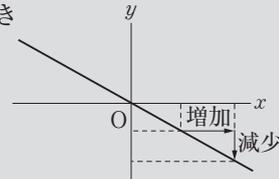
① $y=ax$ のグラフは, 比例定数が正の数のとき, 原点を通る右上がりの直線であり, x の値が増加すると, 対応する y の値も増加する。

$a > 0$ のとき



② $y=ax$ のグラフは, 比例定数が負の数のとき, 原点を通る右下がりの直線であり, x の値が増加すると, 対応する y の値は減少する。

$a < 0$ のとき



2 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 比例のグラフのかき方

例題 $y=2x$ について, 次の問いに答えなさい。

- 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。
- $y=2x$ のグラフをかきなさい。

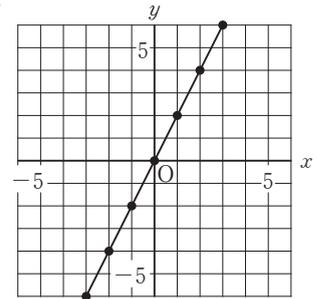
x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
y

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① 下の表の空欄をうめて, 比例のグラフをかきなさい。

■(1) $y=x$

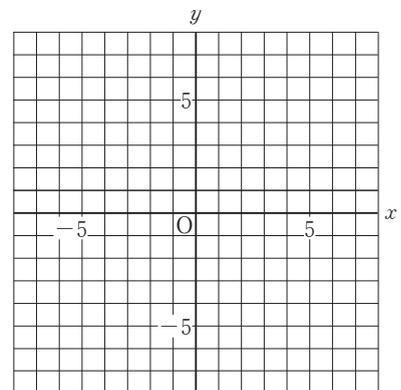
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...
y

■(2) $y=-2x$

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

□(3) $y=\frac{1}{2}x$

x	...	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	...
y





チェック2 比例の式の求め方(1)

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2 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。

[]



チェック3 比例の式の求め方(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。

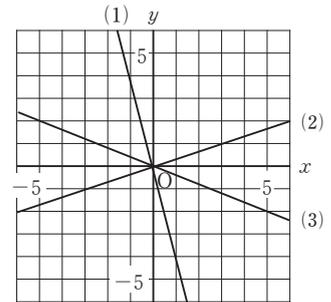
解 グラフ上の原点以外の点を1つ読み取り, その点の x 座標, y 座標の値を $y=ax$ に代入して, a の値を求める。

(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, $y=\frac{1}{3}x$

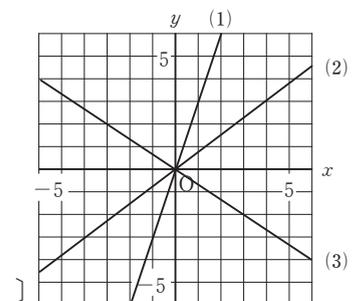
(3) グラフは点(5, -2)を通るから, $y=ax$ に $x=5, y=-2$ を代入して,
 $-2=a \times 5, a=-\frac{2}{5}$ よって, $y=-\frac{2}{5}x$

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



確認問題3 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) []



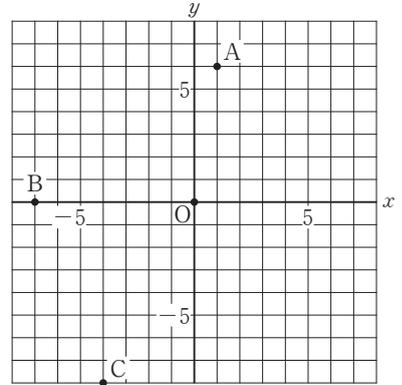
練習問題 その2

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 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。



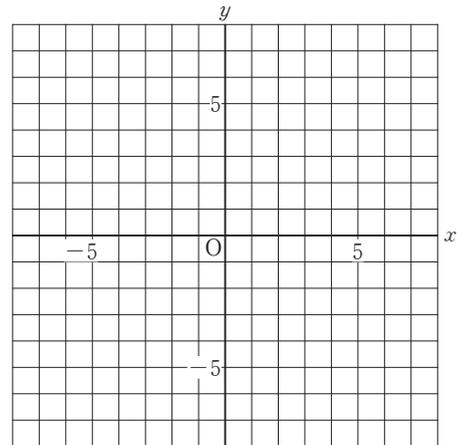
A[] B[]
C[] O[]

(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)

3 比例のグラフのかき方 次の比例のグラフをかきなさい。

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



4 比例の式の求め方 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。
[]

Key プラス

その1

単元20
②

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) ①~③のグラフの式をそれぞれ求めなさい。

① []

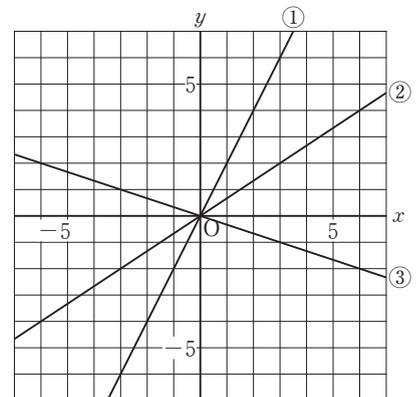
② []

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, $y=\frac{3}{5}x$ 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。

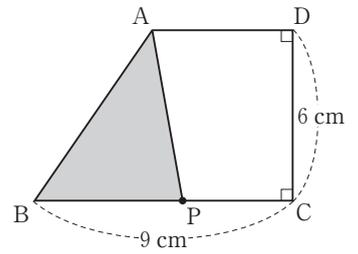
[]

(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、次の問いに答えなさい。



□(1) y を x の式で表しなさい。

[]

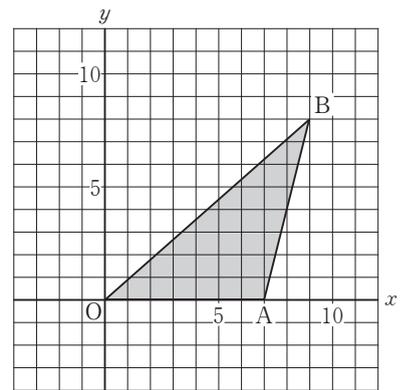
□(2) x , y の変域をそれぞれ求め、下のような形で答えなさい。

□ ≤ x ≤ □, □ ≤ y ≤ □

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 目もりを 1 cm とする。



□(1) 辺 OA の長さを求めなさい。

[]

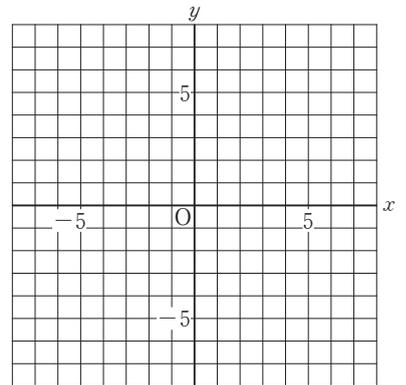
□(2) 頂点 B から x 軸に垂直な直線をひき、 x 軸と交わる点を C とするとき、BC の長さを求めなさい。

[]

□(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、グラフをかきなさい。

□(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 目もりを 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

[]