

1年復習 4章 変化と対応

比例、反比例①（解答・解説編）

組 番 名前 _____

次の各問に答えなさい。

- ① y は x に比例し、 $x=2$ のとき $y=6$ になります。
 y を x の式で表しなさい。
 また、 $x=-3$ のときの y の値を求めなさい。

【解答】 $y=3x, y=-9$

【解説】

y は x に比例するから、比例定数を a とし、 $y=ax$ と表せる。
 $x=2$ のとき $y=6$ であるから

$$\begin{aligned} 6 &= 2a \\ a &= 3 \end{aligned}$$

よって、 $y=3x$ であるから、 $x=-3$ のとき
 $y=3 \times (-3) = -9$

- ② y は x に比例し、 $x=5$ のとき $y=3$ になります。
 y を x の式で表しなさい。
 また、 $x=-35$ のときの y の値を求めなさい。

【解答】 $y=\frac{3}{5}x, y=-21$

【解説】

y は x に比例するから、比例定数を a とすると、
 $y=ax$ と表すことができる。

$x=5$ のとき $y=3$ であるから

$$\begin{aligned} 3 &= a \times 5 \\ a &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

よって $y=\frac{3}{5}x$

$x=-35$ を $y=\frac{3}{5}x$ に代入すると $y=\frac{3}{5} \times (-35) = -21$

- ③ y は x に反比例し、 $x=2$ のとき $y=9$ である。 y を x の式で表しなさい。また、 $x=6$ のときの y の値を求めなさい。

【解答】 $y=\frac{18}{x}, y=3$

【解説】

y は x に反比例するから、比例定数を a とすると

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

と表すことができる。

$x=2$ のとき $y=9$ であるから

$$\begin{aligned} 9 &= \frac{a}{2} \\ a &= 18 \end{aligned}$$

よって $y=\frac{18}{x}$

$x=6$ を $y=\frac{18}{x}$ に代入すると

$$y = \frac{18}{6} = 3$$

- ④ y は x に反比例し、 $x=-3$ のとき $y=8$ である。 y を x の式で表しなさい。また、 $x=2$ のときの y の値を求めなさい。

【解答】 $y=-\frac{24}{x}, y=-12$

【解説】

y は x に反比例するから、比例定数を a とすると

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

と表すことができる。

$x=-3$ のとき $y=8$ であるから $8 = \frac{a}{-3}$
 $a = -24$

よって $y = -\frac{24}{x}$

$x=2$ を代入すると $y = -\frac{24}{2} = -12$

- ⑤ 次の問いに答えなさい。

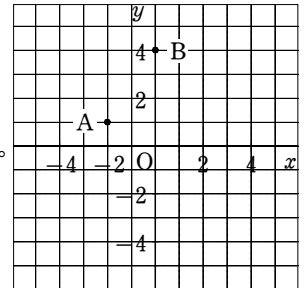
(1) 右の図で、点A、Bの座標を答えなさい。

(2) 次の点を図にかき入れなさい。

- ① $C(4, -3)$
 ② $D(-4, 0)$

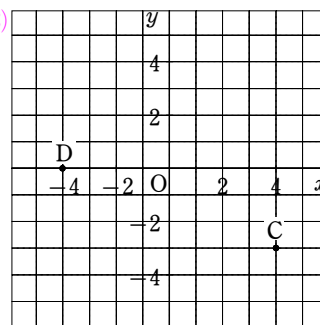
(3) 次の点の座標を答えなさい。

- ① 点(5, 4)を右へ3だけ移動した点
 ② 点(-1, 1)を右へ6, 下へ7だけ移動した点



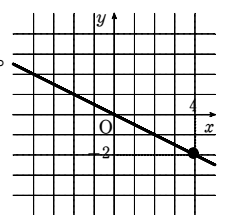
【解答】 (1) $A(-2, 1) B(0, 4)$

(2)



(3) ①(8, 4) ②(5, -6)

- ⑥ 右の図の直線は、比例のグラフである。このグラフについて、 y を x の式で表せ。



【解答】 $y = -\frac{1}{2}x$

【解説】

y は x に比例するから、比例定数を a とし、 $y=ax$ とおける。グラフより、 $x=4$ のとき $y=-2$ だから

$$-2 = a \times 4$$

よって $a = -\frac{1}{2}$

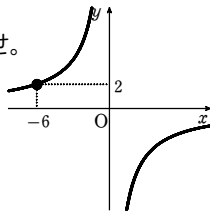
したがって、 y を x の式で表すと $y = -\frac{1}{2}x$

1年復習 4章 変化と対応
 比例、反比例②（解答・解説編）

組 番 名前 _____

次の各問に答えなさい。

- ① 右の図は、反比例のグラフである。
 このグラフについて、 y を x の式で表せ。



解答 $y = -\frac{12}{x}$

解説

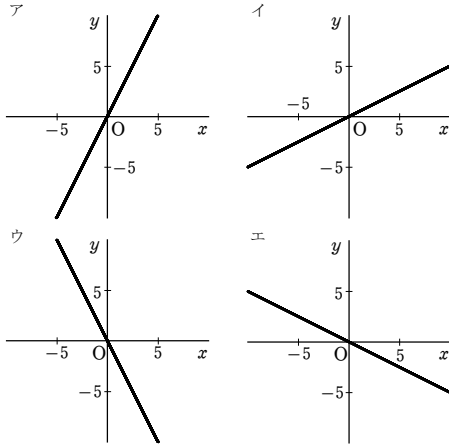
y は x に反比例するから、 a を比例定数として $y = \frac{a}{x}$ とおける。グラフより、 $x = -6$ のとき $y = 2$ だから

$$2 = \frac{a}{-6}$$

よって $a = -12$

したがって $y = -\frac{12}{x}$

- ② 関数 $y = -2x$ のグラフを次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。



解答 ウ

解説

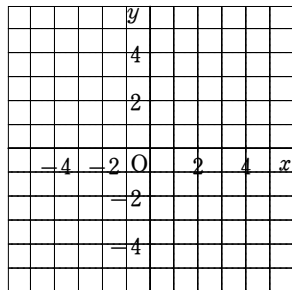
比例定数が負の数であるから、グラフは右下がりの直線である。よって、ウまたはエである。 $x = 5$ のとき $y = -2 \times 5 = -10$ であるから、グラフは ウ

- ③ 次のグラフをかきなさい。
 (※グラフの区別がつくよう、(1)、(2)、(3)をかくこと。)

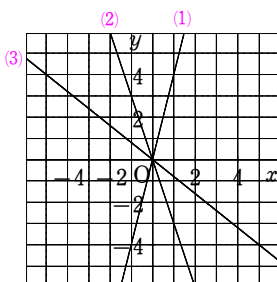
(1) $y = 4x$

(2) $y = -3x$

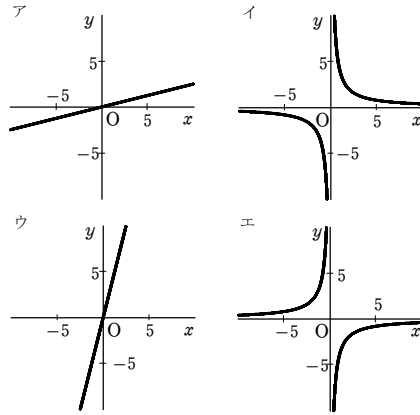
(3) $y = -\frac{4}{5}x$



解答



- ④ 関数 $y = \frac{4}{x}$ のグラフを次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。



解答 イ

解説

$y = \frac{4}{x}$ のグラフは反比例のグラフであるから、イまたはエである。

また、 $y = \frac{4}{x}$ は $x > 0$ のとき $y > 0$ であるから、グラフは イ

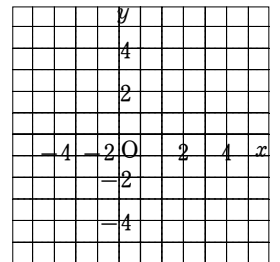
- ⑤ 次の問いに答えなさい。

(1) $y = -\frac{8}{x}$ 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、下の表の空らんをうめなさい。

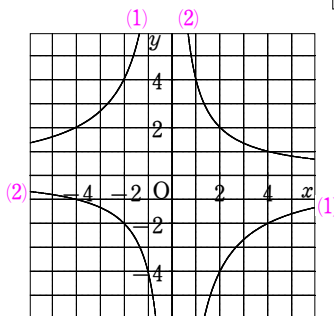
| | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| x | -8 | -4 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 4 | 8 |
| y | | | | | × | | | | |

- ② ①でつくった表をもとにして、 $y = -\frac{8}{x}$ のグラフをかきなさい。



- (2) $y = \frac{4}{x}$ のグラフをかきなさい。

解答



1年復習 4章 変化と対応

比例、反比例の利用①（解答・解説編）

組 番 名前 _____

次の各問に答えなさい。

- ① 次のア～エについて、 y が x に比例するものと、 y が x に反比例するものをそれぞれ1つずつ選び、その記号を書きなさい。

- ア 1辺の長さが x cm の正方形の面積は y cm² である。
 イ 高速道路を時速 90 km で走っている自動車は、 x 時間で y km 進む。
 ウ 200 ページの本を x ページまで読んだとき、残りのページ数は y ページである。
 エ 20 L 入る容器に毎分 x L ずつ水を入れるとき、空の状態からいっぱいになるまでに y 分間かかる。

解答 比例 イ、反比例 エ

解説

ア～エについて、 y を x の式で表す。

ア $y = x \times x$ すなわち $y = x^2$

イ $y = 90 \times x$ すなわち $y = 90x$

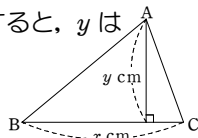
ウ $y = 200 - x$

エ $y = \frac{20}{x}$

よって、比例するものはイ、反比例するものはエである。

- ② 右の図で $\triangle ABC$ の面積が 3 cm² であるとき、 y を x の式で表すと $y = \frac{6}{x}$ であり、 x を $\frac{2}{3}$ 倍すると、 y は

$\frac{3}{2}$ 倍になる。



解答 (ア) $y = \frac{6}{x}$ (イ) $\frac{3}{2}$

解説

(ア) $\triangle ABC$ の面積について $\frac{1}{2}xy = 3 \Rightarrow xy = 6 \Rightarrow y = \frac{6}{x}$

(イ) (ア) から、 y は x に反比例する。

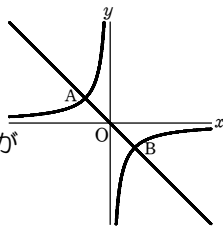
よって、 x を $\frac{2}{3}$ 倍すると、 y は $\frac{3}{2}$ 倍になる。

- ③ 右の図で、原点を通る直線が、

双曲線 $y = \frac{a}{x}$ のグラフと、2点

A、B で交わっています。

点 A の x 座標が -2 、点 B の y 座標が -3 のとき、 a の値を求めなさい。



解答 $a = -6$

解説

双曲線と原点を通る直線は、原点について対称である。

よって、2点 A、B も原点について対称であるから、点 A の y 座標は

$$-(-3) = 3$$

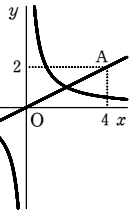
点 A は $y = \frac{a}{x}$ のグラフ上にあるから、 $x = -2$ 、 $y = 3$ を $y = \frac{a}{x}$ に代入すると

$$3 = \frac{a}{-2}$$

$$3 = -\frac{a}{2}$$

したがって $a = -6$

- ④ 右の図のように、原点と点 A (4, 2) を通る比例のグラフが、反比例のグラフと 2 点で交わっています。交点の 1 つを点 B とし、その x 座標が -2 のとき、この反比例のグラフについて、 y を x の式で表しなさい。



解答 $y = \frac{2}{x}$

解説

比例のグラフの式は $y = ax$ とおける。

点 A は $y = ax$ のグラフ上にあるから、 $x = 4$ 、 $y = 2$ を

$$y = ax \text{ に代入すると } 2 = a \times 4 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

よって、比例のグラフの式は $y = \frac{1}{2}x$

点 B も $y = \frac{1}{2}x$ のグラフ上にあるから、 $x = -2$ を $y = \frac{1}{2}x$

$$\text{に代入すると } y = \frac{1}{2} \times (-2) \Rightarrow y = -1$$

したがって、点 B の座標は $(-2, -1)$

反比例のグラフの式は $y = \frac{b}{x}$ とおける。

点 B は $y = \frac{b}{x}$ のグラフ上にあるから、 $x = -2$ 、 $y = -1$ を

$$y = \frac{b}{x} \text{ に代入すると } -1 = \frac{b}{-2} \Rightarrow b = 2$$

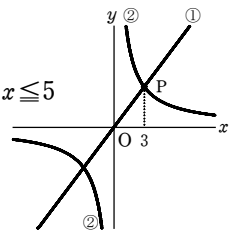
よって、求める式は $y = \frac{2}{x}$

- ⑤ 右の図のように、関数 $y = ax$ …… ① のグラフと関数 $y = \frac{12}{x}$ …… ② のグラフが点 P で交わっている。

点 P の x 座標が 3 のとき、

次の各問に答えなさい。

- (1) a の値を求めなさい。
 (2) 関数 ② について、 x の変域が $2 \leq x \leq 5$ のとき、 y の変域を求めなさい。



解答 (1) $a = \frac{4}{3}$ (2) $\frac{12}{5} \leq y \leq 6$

解説

(1) 点 P は $y = \frac{12}{x}$ のグラフ上にあるから、 $x = 3$ を $y = \frac{12}{x}$ に代入すると $y = \frac{12}{3} \Rightarrow y = 4$

$$\text{よって、点 P の座標は } (3, 4)$$

点 P は $y = ax$ のグラフ上にもあるから、

$$x = 3, y = 4 \text{ を } y = ax \text{ に代入すると}$$

$$4 = a \times 3 \text{ したがって } a = \frac{4}{3}$$

(2) $y = \frac{12}{x}$ の値は、 $x = 2$ のとき $y = \frac{12}{2} = 6$

$$x = 5 \text{ のとき } y = \frac{12}{5}$$

よって、求める y の変域は $\frac{12}{5} \leq y \leq 6$

1年復習 4章 変化と対応

比例、反比例の利用②（解答・解説編）

組 番 名前

次の各問に答えなさい。

① $y = \frac{\square}{x}$ のグラフは点 (2, 3) を通る。

このグラフ上の点で x 座標と y 座標がともに

整数となるのは全部で \square 個ある。

【解答】 (ア) 6 (イ) 8

【解説】

$x=2, y=3$ を代入して $3 = \frac{\square}{2}$

よって、 \square に入るのは 6

x 座標、 y 座標がともに整数となる点は

$(x, y) = (1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1),$
 $(-1, -6), (-2, -3), (-3, -2),$
 $(-6, -1)$ の8個

② $y-3$ は $x+2$ に比例し、 $x=3$ のとき $y=8$ である。
 $x=7$ のとき、 y の値を求めよ。

【解答】 $y=12$

【解説】

$y-3$ は $x+2$ に比例するから、比例定数を a とすると

$y-3 = a(x+2)$

と表すことができる。

$x=3$ のとき $y=8$ であるから

$8-3 = a(3+2)$

$a=1$

よって $y-3 = x+2$

$y = x+5$

$x=7$ を $y = x+5$ に代入すると

$y = 7+5 = 12$

③ $y+1$ が $x-2$ に反比例し、 $x=3$ のとき $y=2$ である。

$x=-1$ のとき y の値は \square である。

【解答】 -2

【解説】

$y+1$ が $x-2$ に反比例するから、比例定数を a とすると、

$y+1 = \frac{a}{x-2}$ と表される。

$x=3$ のとき $y=2$ であるから

$2+1 = a$

$a=3$

よって $y+1 = \frac{3}{x-2}$

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

$x=-1$ のとき $y = \frac{3}{-1-2} - 1$

$= -1 - 1$

$= -2$

④ $a > 0$ のとき、曲線 $y = \frac{a}{x}$ 上の

点 P から x 軸に直交する直線を引き、その交点を Q とする。

O は原点であり、 $\triangle OPQ$ の面積は 4 である。

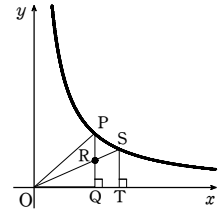
このとき、 $a = \square$ である。

さらに、線分 PQ の中点を R とし、

直線 OR と曲線 $y = \frac{a}{x}$ との交点を S とする。

S から x 軸に直交する直線を引き、その交点を T とする。

このとき、四角形 RQTS の面積は \square である。



【解答】 (ア) 8 (イ) 2

【解説】

(ア) 点 P の座標を $(t, \frac{a}{t})$ とする。

このとき $\triangle OPQ = \frac{1}{2} \times OQ \times PQ$

$= \frac{1}{2} \times t \times \frac{a}{t}$

$= \frac{a}{2}$

$\triangle OPQ = 4$ であるから $\frac{a}{2} = 4$

よって $a = 8$

(イ) $\triangle OST = \triangle OPQ = 4, \triangle ORQ = \frac{1}{2} \triangle OPQ = 2$

よって、四角形 RQTS の面積は

$4 - 2 = 2$