

44

比例と反比例：比例

# 比例の表, 式, グラフ(1)

名前

年 組 番

／ 6 問

図 1  $y$  は  $x$  に比例し,  $x=4$  のとき  $y=32$  です。次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

ポイント 比例を表す式  $y=ax$  に,  $x=4$ ,  $y=32$  を代入し, 比例定数  $a$  の値を求める。 $32=4a$  より,  $a=8$  となる。したがって,  
 $y=8x$

(  $y=8x$  )

(2)  $x=-1$  のときの  $y$  の値<sup>あた</sup>を求めなさい。

●  $y = 8 \times (-1) = -8$

(  $y= -8$  )

図 2  $y$  は  $x$  に比例し,  $x=-3$  のとき  $y=9$  です。次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

●  $9=-3a$  より,  $a=-3$  となる。したがって,  $y=-3x$

(  $y=-3x$  )

(2)  $x=2$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

(  $y= -6$  )

図 3 長さが 15cm の線香<sup>せんこう</sup>があります。この線香を立てて燃やすと, 2 分間で 1cm ずつ短くなります。この線香が  $x$  分間に  $y$ cm 短くなるものとして, 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

●  $x$  と  $y$  の対応表をつくってみると

$x$	2	4	6	8	10	...
$y$	1	2	3	4	5	...

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

となる。これより, 比例定数は  $\frac{1}{2}$  である。

(2)  $x$  の変域が  $0 \leq x \leq 20$  のときの  $y$  の変域を求めなさい。

●  $x=0$  のとき,  $y=\frac{1}{2} \times 0 = 0$ ,  $x=20$  のとき,  
 $y=\frac{1}{2} \times 20 = 10$  なので,  $0 \leq y \leq 10$

(  $0 \leq y \leq 10$  )

45

比例と反比例：比例

# 比例の表，式，グラフ(2)

名前

年 組 番

／7問

図 1 右の①～③は比例のグラフです。それぞれについて、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

**解法テク**  $y = ax$  の式にグラフ上の  $x$  座標、 $y$  座標がともに整数である点の座標の値を代入し、比例定数を求める。たとえば、①では、 $(2, -1)$  の点を通るので、 $-1 = 2a$  より、 $a = -\frac{1}{2}$  となる。

① (  $y = -\frac{1}{2}x$  )

② (  $y = -2x$  )

③ (  $y = 4x$  )

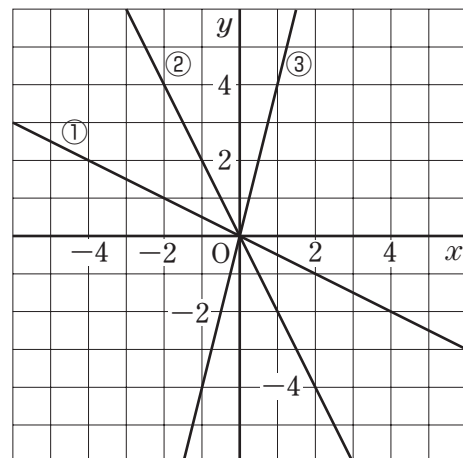


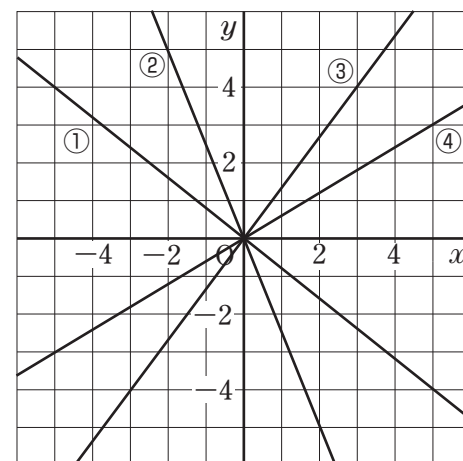
図 2 右の①～④は比例のグラフです。それぞれについて、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

●①は点  $(5, -4)$  を通るので、① (  $y = -\frac{4}{5}x$  )  
 $-4 = 5a$  より、  
 $a = -\frac{4}{5}$  となる。

② (  $y = -\frac{5}{2}x$  )

③ (  $y = \frac{4}{3}x$  )

●④は点  $(5, 3)$  を通るので、④ (  $y = \frac{3}{5}x$  )  
 $3 = 5a$  より、  
 $a = \frac{3}{5}$  となる。



**注意!** それぞれの式の比例定数は、 $x = 1$  のときの  $y$  の値を示している。



比例と反比例：比例  
比例の表, 式, グラフ

名前

年 組 番

数学的な考え方 / 0問

技 能 / 11問

/ 100点 知識・理解 / 1問



【1】各5点, ほか各10点】

技 知 1  $y$  は  $x$  に比例し,  $x=3$  のとき  $y=-18$  です。次の問いに答えなさい。

技 (1)  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

ポイント  $y=ax$  に  $x$ ,  $y$  の値を代入して  $a$  を求める。

(  $y=-6x$  )

技 (2)  $x=-2$  のときの  $y$  の値<sup>あた</sup>を求めなさい。

(  $y=12$  )

知 (3)  $x=0$  のときの  $y$  の値を求めなさい。

ポイント 比例のグラフは, 必ず原点(0, 0)を通る。

(  $y=0$  )

技 (4)  $y=6$  のときの  $x$  の値を求めなさい。

(  $x=-1$  )

技 2  $y$  は  $x$  に比例し,  $x$ ,  $y$  の値の組が次のようになるとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

①  $x=3$  のとき  $y=-1$

●  $-1=3a$  より,  $a=-\frac{1}{3}$

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

②  $x=-2$  のとき  $y=-26$

●  $-26=-2a$  より,  $a=13$

(  $y=13x$  )

③  $x=10$  のとき  $y=-4$

(  $y=-\frac{2}{5}x$  )

④  $x=8$  のとき  $y=28$

(  $y=\frac{7}{2}x$  )

技 3 右の①～④は比例のグラフです。それぞれについて,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

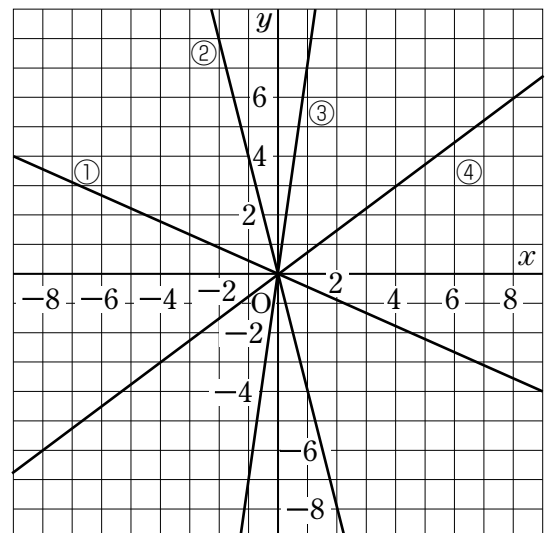
① (  $y=-\frac{4}{9}x$  )

② (  $y=-4x$  )

③ (  $y=7x$  )

④ (  $y=\frac{3}{4}x$  )

ポイント ①は(9, -4)を通る。②は(2, -8)を通る。  
③は(1, 7)を通る。④は(4, 3)を通ることから考える。



15

比例と反比例：比例

# 比例の表，式，グラフ

名前

年 組 番

/ 20 問

知

## ① 1組の $x$ , $y$ の値から, $y$ を $x$ の式で表す

$y$  が  $x$  に比例するとき, 1組の  $x$ ,  $y$  の値がわかれば,  $y$  を  $x$  の式で表すことができる。

たとえば,  $y$  は  $x$  に比例し,  $x=2$  のとき  $y=8$  の場合を考える。

$y$  は  $x$  に比例するのだから, 比例定数を  $a$  として,  $y$  を  $x$  の式で表すと,  $y=ax$  である。

この式で  $x=2$  のとき  $y=8$  なので,  $x$ ,  $y$  の値を代入すると,

$$8=2a$$

となる。これより,  $a=4$  なので, 求める式は,  $y=4x$  となる。

同様に,  $x=3$  のとき  $y=18$  の場合,  $y$  を  $x$  の式で表すと,  $y=6x$  となる。

## ② グラフから比例の式を求める

$y$  が  $x$  に比例するとき, 1組の  $x$ ,  $y$  の値がわかれば,  $y$  を  $x$  の式で表すことができる。よって, 比例のグラフから,  $x$ ,  $y$  の値がともに整数の組を見つければ, ①と同じようにして, 比例定数  $a$  を求めることができる。

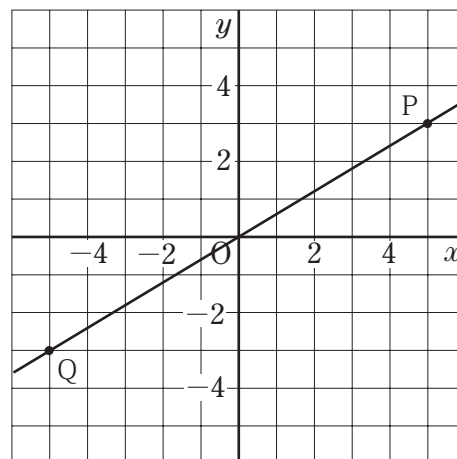
グラフが通る点のうち, 原点以外で  $x$  座標,  $y$  座標がともに整数である点の座標を読みとり,  $y=ax$  の  $x$ ,  $y$  に代入して  $a$  を求める。

たとえば右の図では,  $x$  座標,  $y$  座標がともに整数である点は点 P と 点 Q である。

点 P の座標 (5, 3) から,  $x=5$ ,  $y=3$  を  $y=ax$  に代入して計算すると,  $3=5a$  より,  $a=\frac{3}{5}$  となる。

点 Q の座標 (-5, -3) から求めた場合も,

$a=\frac{3}{5}$  となり,  $y=\frac{3}{5}x$  と求めることができる。



例 1  $y$  は  $x$  に比例し,  $x$  と  $y$  の値の組が次のようになるとき,  $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

①  $x=3$ ,  $y=36$

●  $36=3a$  より,  
 $a=12$

(  $y=12x$  )

②  $x=2$ ,  $y=-10$

解法テク  $y=ax$  に  $x$ ,  $y$  の値を代入して,  
比例定数  $a$  を求めればよい。

●  $-10=2a$  より,  
 $a=-5$

(  $y=-5x$  )

③  $x=4$ ,  $y=2$

●  $2=4a$  より,  
 $a=\frac{1}{2}$

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

④  $x=-9$ ,  $y=6$

●  $6=-9a$  より,  
 $a=-\frac{2}{3}$

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

図 2 右の①～④は比例のグラフです。それぞれについて、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

① (  $y = x$  )

●グラフは(4, 4)を通るから、  
 $4 = 4a$  より、  
 $a = 1$

② (  $y = 2x$  )

●グラフは(1, 2)を通るから、  
 $2 = 1a$  より、  
 $a = 2$

③ (  $y = -3x$  )

●グラフは(2, -6)を通るから、  
 $-6 = 2a$  より、  
 $a = -3$

④ (  $y = -x$  )

●グラフは(4, -4)を通るから、  
 $-4 = 4a$  より、  
 $a = -1$

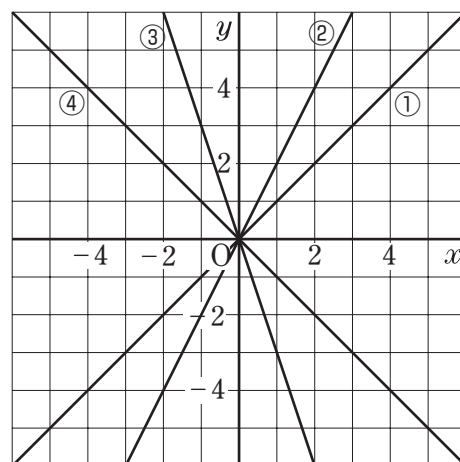


図 3 右の①～④は比例のグラフです。それぞれについて、 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

① (  $y = \frac{1}{3}x$  )

●グラフは(9, 3)を通るから、  
 $3 = 9a$  より、  
 $a = \frac{1}{3}$

② (  $y = \frac{3}{4}x$  )

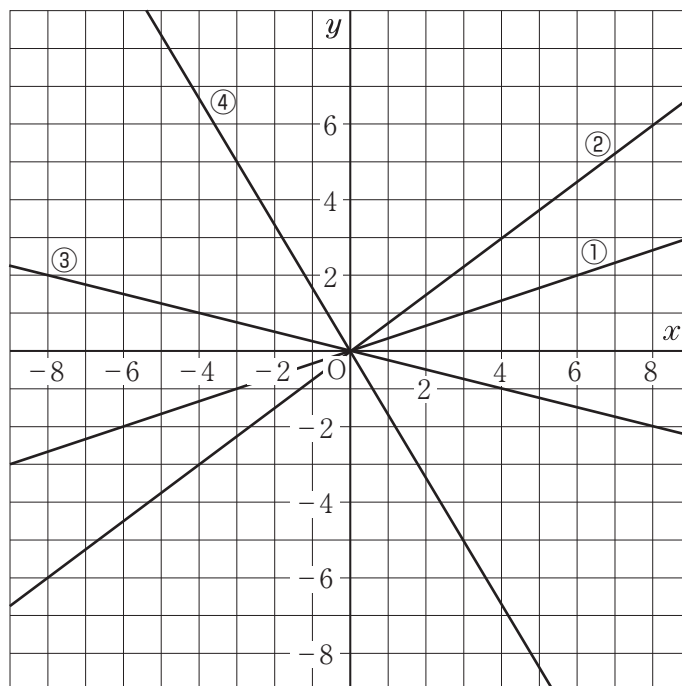
●グラフは(4, 3)を通るから、  
 $3 = 4a$  より、  
 $a = \frac{3}{4}$

③ (  $y = -\frac{1}{4}x$  )

●グラフは(4, -1)を通るから、  
 $-1 = 4a$  より、  
 $a = -\frac{1}{4}$

④ (  $y = -\frac{5}{3}x$  )

●グラフは(3, -5)を通るから、  
 $-5 = 3a$  より、  
 $a = -\frac{5}{3}$



15

比例と反比例：比例

# 比例の表，式，グラフ

名前

年 組 番

/ 10 問

図 1 次の問いに答えなさい。

(1)  $y$  は  $x$  に比例し， $x = -\frac{1}{3}$  のとき  $y = \frac{8}{3}$  です。 $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(  $y = -8x$  )

(2)  $y$  は  $x$  に比例し， $x = 12$  のとき  $y = -2$  です。 $x = -4$  のときの  $y$  の値<sup>あた</sup>を求めなさい。

●  $y = ax$  で， $x = 12$  のとき  $y = -2$  だから，

$$-2 = 12a$$

$$a = -\frac{1}{6} \text{ より， } y = -\frac{1}{6}x$$

$$x = -4 \text{ のときは， } y = -\frac{1}{6} \times (-4) = \frac{2}{3}$$

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

図 2 右の図の①は比例のグラフで，点P，Qの座標は，それぞれ(4, 3)，(2, -5)です。これについて，次の問いに答えなさい。

(1) ①の比例のグラフについて， $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

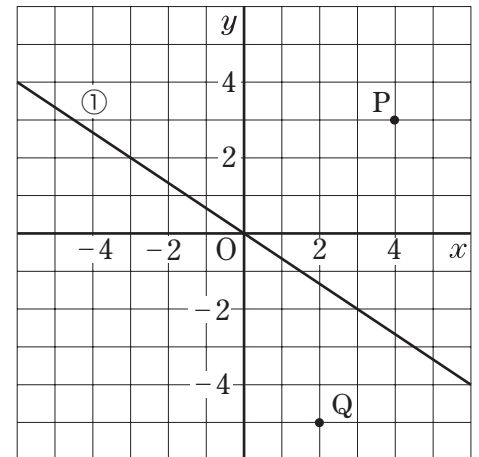
(  $y = -\frac{2}{3}x$  )

(2)  $y$  が  $x$  に比例し，グラフは点Pを通ります。このとき， $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

解法テク  $y = ax$  で， $x = 4$  のとき

$y = 3$  ということと同じである。

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



(3)  $y$  が  $x$  に比例し，グラフは点Qを通ります。このとき， $y$  を  $x$  の式で表しなさい。

(  $y = -\frac{5}{2}x$  )

図 3  $y$  は  $x$  に比例するとき，次の表の  $x$  と  $y$  の関係を式に表しなさい。また，表の空らんをうめなさい。

$x$	-10	-8	-2	4	12
$y$	$\frac{15}{2}$	6	$\frac{3}{2}$	-3	-9

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



# 比例と反比例：比例 比例の表, 式, グラフ

年	組	番
名前		

数学的な考え方 / 0問
技 能 / 11問
知識・理解 / 1問
／ 100点



【■各5点, ほかに各10点】

技 知 1  $y$  は  $x$  に 比例し,  $x=3$  の とき  $y=-18$  です。次の 問いに 答えなさい。

技 (1)  $y$  を  $x$  の 式で 表しなさい。

ポイント  $y=ax$  に  $x$ ,  $y$  の 値を 代入して  $a$  を 求める。

(  $y=-6x$  )

技 (2)  $x=-2$  の ときの  $y$  の 値を 求めなさい。

(  $y=12$  )

知 (3)  $x=0$  の ときの  $y$  の 値を 求めなさい。

ポイント 比例の グラフは, 必ず 原点(0, 0)を 通る。

(  $y=0$  )

技 (4)  $y=6$  の ときの  $x$  の 値を 求めなさい。

(  $x=-1$  )

技 2  $y$  は  $x$  に 比例し,  $x, y$  の 値の 組が 次のように なる とき,  $y$  を  $x$  の 式で 表しなさい。

①  $x=3$  の とき  $y=-1$

●  $-1=3a$  より,  $a=-\frac{1}{3}$  (  $y=-\frac{1}{3}x$  )

②  $x=-2$  の とき  $y=-26$

●  $-26=-2a$  より,  $a=13$  (  $y=13x$  )

③  $x=10$  の とき  $y=-4$

(  $y=-\frac{2}{5}x$  )

④  $x=8$  の とき  $y=28$

(  $y=\frac{7}{2}x$  )

技 3 右の ①～④は 比例の グラフです。  
それぞれについて,  $y$  を  $x$  の 式で 表しなさい。

① (  $y=-\frac{4}{9}x$  )

② (  $y=-4x$  )

③ (  $y=7x$  )

④ (  $y=\frac{3}{4}x$  )

ポイント ①は (9, -4)を 通る。②は (2, -8)を 通る。  
③は (1, 7)を 通る。④は (4, 3)を 通る ことから 考える。

