

[目次を表示する方法]

Word 上部の[表示]を左クリックして, [ナビゲーション ウィンドウ]にチェックを入れると目次が表示されます。(Word2009 以前では[見出しマップ]を左クリック)

【】関数・変域

[関数を選べ]

[問題](後期期末)

次のア～ウで、 y が x の関数であるものはどれか。記号ですべて選べ。

ア 10Lの水を x L使ったときの残りの水の量 y L。

イ 1mの長さが10円の針金 x mの代金 y 円。

ウ 周の長さが x cmである長方形の面積 y cm²。

[解答欄]

--

[ヒント]

ともなうて変わる2つの変数 x 、 y があつて、 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。

[解答]ア、イ

[解説]

ア 例えは、 $x=2$ (L)使つたとき、残りの水の量は $y=10-2=8$ (L)である。使つた量 x の値が決まれば、残りの水の量 y が決まるので、 y は x の関数であるといえる。 x 、 y の関係を式で表せば、 $y=10-x$ となる。

イ 例えは、針金を $x=3$ (m)買つると、代金は $y=10\times 3=30$ (円)である。針金の長さ x (m)が決まれば、代金 y (円)が決まるので、 y は x の関数であるといえる。 x 、 y の関係を式で表せば、 $y=10x$ となる。

ウ 例えは、周の長さが $x=10$ (m)のとき、縦が2mで横が3mの場合は面積 y cm²は $2\times 3=6$ (cm²)であるが、縦が1mで横が4mの場合は面積 y cm²は $1\times 4=4$ (cm²)である。したがつて、 x の値を決めても y の値は決まらないので、 y は x の関数とはいえない。

[問題](2学期期末)

次の①～⑤で、 y が x の関数であるものものには○、関数でないものには×を書け。

- ① 半径 x cmの円周は y cmである。
- ② x 歳の人の身長は y cmである。
- ③ 100ページの本を x ページ読んだとき、残りのページ数は y ページである。
- ④ 分速70mで x 分間歩いた道のりは y mである。
- ⑤ 底辺が x cmの三角形の面積は y cm²である。

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① ○ ② × ③ ○ ④ ○ ⑤ ×

[解説]

- ① (円周)=(直径)×(円周率)=(半径)×2×(円周率)なので、 $y = x \times 2 \times 3.14$ 、 $y = 6.28x$ となり、 x の値が決まれば y の値がただ1つに決まるので y は x の関数といえる。
- ② 年齢(x 歳)が決まっても、身長(y cm)は決まらないので y は x の関数ではない。
- ③ (残りのページ数 y)= $100 -$ (読んだページ数 x)なので、 $y = 100 - x$ となり、 x の値が決まれば y の値がただ1つに決まるので y は x の関数といえる。
- ④ (道のり y m)=(速さ)×(時間 x 分)なので、 $y = 70x$ となり、 x の値が決まれば y の値がただ1つに決まるので y は x の関数といえる。
- ⑤ 底辺(x cm)が決まっても、高さが決まっていないので、三角形の面積(y cm²)は決まらない。したがって、 y は x の関数とはいえない。

[変域]

[問題](2学期中間)

次の各問いに答えよ。

- (1) 変数にとる値の範囲を、その変数の何というか。
- (2) x のとる値が次の範囲のとき、 x の(1)を、不等号を使って表せ。
- ① x は3以上、5未満の数である。
- ② x は負の数である。

[解答欄]

(1)	(2)①	②
-----	------	---

[ヒント]

例えば、 x は2以上、7未満のとき、 x の変域は、 $2 \leq x < 7$ と表す。

[解答](1) 変域 (2)① $3 \leq x < 5$ ② $x < 0$

[解説]

- (1) 変数にとる値の範囲を、その変数の変域という。
- (2) 「以上」「以下」はその数を含む。 x が3以上→ $x = 3$ か、 $x > 3$ のことで、 $x \geq 3$ または $3 \leq x$ と表す。
- 「より大きい」「より小さい」「未満」はその数は含まない。
- x が5未満→ $x < 5$ または $5 > x$ と表す。
- 「～以上、…未満」のように範囲が2数ではさまれているときは、(小さい数) $\leq x <$ (大きい数)のように小さい順に並べる。
- x は3以上、5未満なので、 $3 \leq x < 5$
- (2) 0は負の数には含まれないので、「 x は負の数」は「 x は0より小さい」と同じ。
- よって、 $x < 0$

[問題](2 学期期末)

次のことがらを不等号を使って表せ。

- (1) x は 9 より小さい数 (2) x は正の数 (3) x は -3 以上 7 未満の数

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[解答](1) $x < 9$ (2) $x > 0$ (3) $-3 \leq x < 7$

[解説]

(1) 「より大きい」「より小さい」「未満」はその数は含まない。

「 x は 9 より小さい」は $x < 9$

$9 > x$ と表す場合もあるが、通常 x は左辺に書く。

(2) 0 は正の数には含まれないので、「 x は正の数」は「 x は 0 より大きい数」と同じ。

よって、 $x > 0$

(3) 「以上」「以下」はその数を含む。

x が -3 以上 $\rightarrow x = -3$ か、 $x > -3$ のことで、 $x \geq -3$ または $-3 \leq x$ と表す。

「 \sim 以上、 \dots 未満」のように範囲が 2 数ではさまれているときは、

(小さい数) $\leq x <$ (大きい数) のように小さい順に並べる。

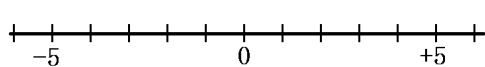
「 x は -3 以上 7 未満」なので、 $-3 \leq x < 7$

[問題](2 学期期末)

次の x の変域を、①不等号を使って表せ。②また、数直線上に表せ。

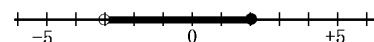
x は、 -3 より大きく、2 以下である。

[解答欄]

①	② 
---	--

[ヒント]

数直線で表すとき、 \leq などその数が含まれるときは●を、 $<$ などその数が含まれないときは○を使って端点を表す。

[解答]① $-3 < x \leq 2$ ② 

[解説]

「より大きい」「より小さい」「未満」はその数は含まない。「以上」「以下」はその数を含む。

「 \sim より大きく、 \dots 以下」のように範囲が 2 数ではさまれているときは、

(小さい数) $< x \leq$ (大きい数) のように小さい順に並べる。

「 x は、 -3 より大きく、2 以下」なので、 $-3 < x \leq 2$

数直線で表すとき、 \leq などその数が含まれるときは●を、 $<$ などその数が含まれないときは○を使って端点を表す。

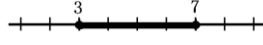
[問題](2 学期期末)

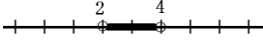
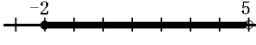
次の表は変域を、言葉、不等号、数直線を使って表わしたものである。空らんにはまるように①～⑥を表せ。

言葉	不等号	数直線
x は 3 以上 7 以下	①	②
③	$2 < x < 4$	④
x は -2 以上 5 未満	⑤	⑥

[解答欄]

①	②
③	④
⑤	⑥

[解答] ① $3 \leq x \leq 7$ ②  ③ x は 2 より大きく 4 より小さい

④  ⑤ $-2 \leq x < 5$ ⑥ 

[解説]

「より大きい」「より小さい」「未満」はその数は含まない。「以上」「以下」はその数を含む。「～以上、・・・以下」のように範囲が 2 数ではさまれているときは、(小さい数) $\leq x \leq$ (大きい数) のように小さい順に並べる。

【】 比例

【】 比例の式

[比例定数]

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①, ②に適語を入れよ。

y が x の関数で, その間の関係が, $y = ax$ (a は定数) で表されるとき, y は x に (①) するという。また, 定数 a を (②) という。

[解答欄]

①	②
---	---

[ヒント]

関数の中でも, $y = ax$ (a は比例定数) で表されるとき, y は x に比例するという。

[解答]① 比例 ② 比例定数

[解説]

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。関数の中でも, $y = ax$ (a は比例定数) で表されるとき, y は x に比例するという。例えば, 正方形の 1 辺を x cm, 周囲の長さを y cm とすると, $y = 4x$ の関係が成り立ち, y は x に比例する。このときの比例定数は 4 である。

[問題](2 学期中間)

次の式の比例定数を答えよ。

① $y = 5x$ ② $y = -\frac{x}{2}$

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 5 ② $-\frac{1}{2}$

[解説]

$y = ax$ のとき y は x に比例する。このときの a を比例定数という。

$y = -\frac{x}{2}$ は $y = -\frac{1}{2}x$ とも書けるので, 比例定数は $-\frac{1}{2}$ である。

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①～④に適語を入れよ。

y が x の関数で、その関係が $y=ax$ で表せるとき、 y は x に(①)するという。 x 、 y のようにともなって変わる数を(②)というの対し、決まった数のことを(③)という。 $y=ax$ の a は(③)であるが、とくに(④)という。

[解答欄]

①	②	③
④		

[解答]① 比例 ② 変数 ③ 定数 ④ 比例定数

[比例の性質]

[問題](後期期末)

次の文章中の①、②にあてはまる適当な式や語句を書け。また、③の()内から適語を選べ。

y が x に比例しているとき比例定数を a として、 y を x の式で表すと(①)と表すことができる。 y が x に比例しているとき x の値が 2 倍、3 倍、4 倍・・・となるとき、それにともなって y の値は(②)となる。

また、 x が 0 でないとき、 $\frac{y}{x}$ の値は③(一定である／一定ではない)。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[ヒント]

$y=ax$ (y が x に比例)のとき、 x の値が 2 倍、3 倍、4 倍・・・となるとき、それにともなって y の値は 2 倍、3 倍、4 倍・・・となっていく。

[解答]① $y=ax$ ② 2 倍、3 倍、4 倍・・・ ③ 一定である

[解説]

比例の式は $y=ax$ (a は比例定数)と表すことができる。例えば、 $a=3$ のとき $y=3x$ で、 $x=0$ のとき $y=0$ である。 $x=1$ のとき $y=3 \times 1=3$ 、 $x=2$ のとき $y=3 \times 2=6$ 、 $x=3$ のとき $y=3 \times 3=9$ 、 $x=4$ のとき $y=3 \times 4=12$ で、 x の値が 2 倍、3 倍、4 倍・・・となるとき、それにともなって y の値は 2 倍、3 倍、4 倍・・・となっていく。比例定数 a は負の値もとる。例えば、 $a=-4$ のとき $y=-4x$ で、 $x=0$ のとき $y=0$ 、 $x=1$ のとき $y=-4$ 、 $x=2$ のとき $y=-8$ 、 $x=3$ のとき $y=-12$ 、 $x=4$ のとき $y=-16$ で、この場合も、 x の値が 2 倍、3 倍、4 倍・・・となるとき、それにともなって y の値は 2 倍、3 倍、4 倍・・・となっていく。

$y = ax$ の両辺を x で割ると、 $y \div x = ax \div x$ 、 $\frac{y}{x} = a$ となる。すなわち、 $\frac{y}{x}$ の値は一定で、比例定数 a に等しい。

[問題](後期中間)

y が x に比例するときに常に成り立つことがらを、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えよ。

ア x が増加すると、 y も増加する。

イ x が 2 倍、3 倍、4 倍、... になると、 y も 2 倍、3 倍、4 倍、... になる。

ウ $x = 0$ のとき、 $y = 0$ である。

エ xy の値が一定である。

オ x が 0 のときをのぞいて、 $y \div x$ の値は一定である。

[解答欄]

--

[解答]イ, ウ, オ

[解説]

ア たとえば $y = -2x$ のように比例定数が負の数の場合には、 x が増加すると y は減少するので誤り。

イ, ウ は正しい。

エ xy の値が一定になるのは反比例の場合である。

オ たとえば $y = 3x$ の場合、 $y \div x = 3$ で一定の値をとる。よって、正しい。

[x , y の増減]

[問題](後期中間)

次の文中の①, ②に適語を入れよ。

比例の関係 $y = ax$ において、 $a > 0$ のとき、 x が増加するとき y の値は(①)する。

$a < 0$ のとき、 x が増加するとき y の値は(②)する。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 増加 ② 減少

[解説]

x と y が比例し、 $y = ax$ という式で表されるとき、

比例定数 a が正のとき、 x が増加すると y は増加する。

比例定数 a が負のとき、 x が増加すると y は減少する。

[問題](2 学期期末)

下の①～⑤のうち、 x が増加すると y は減少するものをすべて選び記号で答えよ。

- ① $y = 2x$ ② $y = 0.2x$ ③ $y = -3x$
④ $y = -\frac{3}{2}x$ ⑤ $y = \frac{2}{5}x$

[解答欄]

--

[解答]③, ④

[解説]

比例定数 a が負のとき、 x が増加すると y は減少する。 a が負なのは③と④

[比例するものを選ぶ]

[問題](3 学期)

次の(1)～(3)について y を x の式で表し、比例する場合は○を、比例しない場合は×を書け。

- (1) 底辺の長さを x cm, 高さを 3cm としたときの三角形の面積を y cm²とする。
(2) 毎時 x km の速さで 80 km の道のりを行くのにかかる時間は y 時間である。
(3) 半径が x cm の円の周の長さを y cm とする。ただし、円周率は 3.14 とする。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[ヒント]

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$

(2) (かかる時間) = (距離) ÷ (速さ)

(3) (円周の長さ) = (半径) × 2 × 3.14

[解答](1) $y = \frac{3}{2}x$, ○ (2) $y = \frac{80}{x}$, × (3) $y = 6.28x$, ○

[解説]

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$ なので、 $y = \frac{1}{2} \times x \times 3$ よって、 $y = \frac{3}{2}x$

$y = ax$ の形になっているので比例する。

(2) (かかる時間) = (距離) ÷ (速さ) なので、 $y = 80 \div x$ よって、 $y = \frac{80}{x}$

$y = ax$ の形になっていないので比例しない。

(3) (円周の長さ)=(半径) $\times 2 \times 3.14$ なので、
 $y = x \times 2 \times 3.14$ よって、 $y = 6.28x$
 $y = ax$ の形になっているので比例する。

[問題](2 学期期末)

次の(1)~(4)について、 y を x の式で表せ。また、(5)の問いに答えよ。

- (1) 底辺が x cm、高さが 10 cm の三角形の面積を y cm² とする。
- (2) 1 m のひもから、 5 cm のひもを x 本切り取った残りの長さを y cm とする。
- (3) 3 m の重さが 24 g の針金がある。この針金 x m の重さを y g とする。
- (4) 半径が x cm の円の面積を y cm² とする。(円周率は 3.14 とする。)
- (5) (1)~(4)のうち、 y が x に比例しているものをすべて選び、番号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	

[ヒント]

- (1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$
- (2) (切り取る長さ) = $5 \times (\text{本数})$, (残りの長さ) = $100 - (\text{切り取る長さ})$
- (3) 3 m の重さが 24 g なので、 1 m の重さは $24 \div 3 = 8$ (g)
- (4) (円の面積) = $3.14 \times (\text{半径})^2$

[解答](1) $y = 5x$ (2) $y = 100 - 5x$ (3) $y = 8x$ (4) $y = 3.14x^2$ (5) (1), (3)

[解説]

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$ なので、 $y = \frac{1}{2} \times x \times 10$, $y = 5x$

(2) 長さの単位を cm にあわせ、 $1\text{m} = 100\text{cm}$

(切り取る長さ) = $5 \times (\text{本数}) = 5 \times x = 5x$ (cm)

(残りの長さ) = $100 - (\text{切り取る長さ})$ なので、 $y = 100 - 5x$

(3) 3 m の重さが 24 g なので、 1 m の重さは $24 \div 3 = 8$ (g)

よって、 x m の重さは $8 \times x = 8x$ g ゆえに、 $y = 8x$

(4) (円の面積) = $3.14 \times (\text{半径})^2$ なので、 $y = 3.14 \times x^2$, $y = 3.14x^2$

(5) x と y が $y = ax$ (a は比例定数) という関係にあるとき y は x に比例する。

$y = ax$ という形になっているのは、(1)の $y = 5x$ と(3)の $y = 8x$ である。

[問題](2 学期期末)

次のそれぞれについて、 y を x の式で表せ。また、 y が x に比例するものは比例定数を、比例しないものは \times を書け。

- (1) 毎秒 50m で走る電車が x 秒間に進む距離 y m
- (2) 底辺が x cm, 高さが 18cm の三角形の面積 y cm²
- (3) 150 ページの本を x ページ読んだときの残りのページが y ページ
- (4) 半径 x cm の円の周の長さ y cm(円周率は 3.14 とする)
- (5) 40m のひもを x 等分するときの 1 本分のひもの長さ y m

[解答欄]

(1)	(2)
(3)	(4)
(5)	

[ヒント]

- (1) (距離)=(速さ) \times (時間)
- (2) (三角形の面積) $=\frac{1}{2}\times$ (底辺) \times (高さ)
- (3) (残りのページ数) $=150-($ 読んだページ数 $)$
- (4) (円周の長さ) $=$ (半径) $\times 2\times 3.14$
- (5) (1 本分のひもの長さ) $=$ (ひもの長さ) \div (本数)

[解答](1) $y = 50x$, 50 (2) $y = 9x$, 9 (3) $y = 150 - x$, \times (4) $y = 6.28x$, 6.28

(5) $y = \frac{40}{x}$, \times

[解説]

x と y が $y = ax$ という関係にあるとき y は x に比例する。このときの a を比例定数という。

(1) (距離) $=$ (速さ) \times (時間)なので、 $y = 50\times x$, $y = 50x$

$y = ax$ の形になっているので、 y は x に比例する。比例定数 a は 50

(2) (三角形の面積) $=\frac{1}{2}\times$ (底辺) \times (高さ)なので、 $y = \frac{1}{2}\times x\times 18$, $y = 9x$

$y = ax$ の形になっているので、 y は x に比例する。比例定数 a は 9

(3) (残りのページ数) $=150-($ 読んだページ数 $)$ なので、 $y = 150 - x$

これは $y = ax$ の形になっていないので、比例ではない。

(4) (円周の長さ)=(半径) $\times 2 \times 3.14$ なので、 $y = x \times 2 \times 3.14$ 、 $y = 6.28x$
 $y = ax$ の形になっているので、 y は x に比例する。比例定数 a は6.28

(5) (1本分のひもの長さ)=(ひもの長さ) \div (本数)なので、

$y = 40 \div x$ 、 $y = \frac{40}{x}$ これは $y = ax$ の形になっていないので、比例ではない。

【】式の決定, x , y の値

[式の決定]

[問題](3 学期)

y が x に比例していて, $x=2$ のとき $y=-8$ である。 y を x の式で表せ。

[解答欄]

--

[ヒント]

y が x に比例するので $y=ax$ とおくことができる(a は比例定数)。

$x=2$, $y=-8$ を $y=ax$ に代入する。

[解答] $y=-4x$

[解説]

y が x に比例するので $y=ax$ とおくことができる(a は比例定数)。 $x=2$, $y=-8$ を $y=ax$ に代入すると, $-8=a \times 2$, $a=-8 \div 2=-4$ よって, 求める式は $y=-4x$

[問題](2 学期期末)

y が x に比例し, $x=-6$ のとき, $y=2$ である。① y を x の式で示せ。②また, 比例定数を求めよ。

[解答欄]

①	②
---	---

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

[解説]

y が x に比例するので, $y=ax$ とおくことができる(a は比例定数)。この式に $x=-6$, $y=2$ を代入すると, $2=a \times (-6)$, $a=-\frac{2}{6}$ よって $a=-\frac{1}{3}$ で式は $y=-\frac{1}{3}x$

[式の決定・ x y の値]

[問題](2 学期期末)

y が x に比例し, $x=-9$ のとき, $y=3$ である。このとき, 次の各問いに答えよ。

(1) y を x の式で表せ。

(2) $x=-24$ のときの y の値を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[ヒント]

(1) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる(a は比例定数)。

$x = -9$, $y = 3$ を $y = ax$ に代入する。

(2) (1)で求めた式に $x = -24$ を代入する。

[解答](1) $y = -\frac{1}{3}x$ (2) $y = 8$

[解説]

(1) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる(a は比例定数)。

$x = -9$, $y = 3$ を $y = ax$ に代入すると,

$$3 = a \times (-9), \quad a = 3 \div (-9) = -\frac{3}{9} = -\frac{1}{3} \quad \text{よって } y = -\frac{1}{3}x$$

(2) $x = -24$ を $y = -\frac{1}{3}x$ に代入すると, $y = -\frac{1}{3} \times (-24) = 8$

[問題](2 学期期末)

y が x に比例し, $x = 4$ のとき $y = 12$ である。次の各問いに答えよ。

(1) y を x の式で表せ。

(2) 比例定数を書け。

(3) $x = 6$ のときの y の値を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[ヒント]

$y = ax$ より $a = \frac{y}{x}$ である。 $x = 4$, $y = 12$ を $a = \frac{y}{x}$ に代入すると計算が簡単である。

[解答](1) $y = 3x$ (2) 3 (3) $y = 18$

[解説]

(1)(2) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる。

$x = 4$, $y = 12$ を $y = ax$ に代入すると,

$12 = a \times 4$, $a = 12 \div 4 = 3$ よって, 式は $y = 3x$, 比例定数は 3

(別解) $y = ax$ の両辺を x で割ると, $y \div x = ax \div x$, $\frac{y}{x} = a$, $a = \frac{y}{x}$ である。

$a = \frac{y}{x}$ を使うと計算が簡単である。すなわち, $a = \frac{y}{x} = \frac{12}{4} = 3$

(3) $x = 6$ を $y = 3x$ に代入すると, $y = 3 \times 6 = 18$

[問題](2 学期期末)

y は x に比例し、 $x=3$ のとき、 $y=-12$ である。次の各問いに答えよ。

- (1) y を x の式で表せ。
- (2) $x=-1$ のときの y の値を求めよ。
- (3) $y=-2$ となる x の値を求めよ。
- (4) x の変域が、 -3 以上 2 以下のとき、 y の変域を不等号を使って表せ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)		

[解答](1) $y=-4x$ (2) $y=4$ (3) $x=\frac{1}{2}$ (4) $-8 \leq y \leq 12$

[解説]

(1) y が x に比例するので $y=ax$ とおくことができる。

$x=3$, $y=-12$ を $y=ax$ に代入すると、 $-12=a \times 3$, $a=-12 \div 3=-4$

ゆえに、 $y=-4x$

(別解) $a = \frac{y}{x} = \frac{-12}{3} = -4$ より、 $y=-4x$

(2) $x=-1$ を $y=-4x$ に代入すると、 $y=-4 \times (-1)=4$

(3) $y=-2$ を $y=-4x$ に代入すると、 $-2=-4x$, $x=-2 \div (-4) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

(4) x の変域は $-3 \leq x \leq 2$ $x=-3$ のとき $y=-4 \times (-3)=12$

$x=2$ のとき $y=-4x=-4 \times 2=-8$ ゆえに y の変域は $-8 \leq y \leq 12$

[x y の表]

[問題](2 学期期末)

y が x に比例しているとき、①次の表から y と x の関係式を求め、②表の空欄をうめよ。

x	ア	...	-4	0	2	...	10
y	6	...	2	0	-1	...	イ

[解答欄]

①	②ア	イ
---	----	---

[ヒント]

① y が x に比例するので、 $y=ax$ とおくことができる(a は比例定数)。

この式に $x=2$, $y=-1$ (または、 $x=-4$, $y=2$) を代入する。

②ア : ①で求めた式に $y=6$ を代入する。イ : ①で求めた式に $x=10$ を代入する。

【解答】① $y = -\frac{1}{2}x$ ②ア -12 イ -5

【解説】

y が x に比例するので、 $y = ax$ とおくことができる(a は比例定数)。この式に $x = 2$, $y = -1$

を代入すると、 $-1 = a \times 2$, $a = -\frac{1}{2}$ よって関係式は、 $y = -\frac{1}{2}x$

(別解) $a = \frac{y}{x} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$ より、 $y = -\frac{1}{2}x$

アでは $y = 6$ なので $y = -\frac{1}{2}x$ に代入すると、 $6 = -\frac{1}{2}x$, $x = -12$

イでは $x = 10$ なので $y = -\frac{1}{2}x$ に代入すると、 $y = -\frac{1}{2} \times 10 = -5$

【問題】(2 学期期末)

次の表は、 y が x に比例しているときの対応の表である。次の各問いに答えよ。

x	-6	イ	-2	0	2
y	ア	12	ウ	エ	-6

(1) 空欄のア～エにあてはまる数を入れよ。

(2) 比例定数を求めよ。

【解答欄】

(1)ア	イ	ウ
エ	(2)	

【解答】(1)ア 18 イ -4 ウ 6 エ 0 (2) -3

【解説】

(1) y が x に比例するので $y = ax$ とおくことができる。

表より $x = 2$ のとき $y = -6$ 。これを $y = ax$ に代入すると、 $-6 = a \times 2$, $a = -6 \div 2 = -3$
よって $y = -3x$ が成り立つ。

(別解) $a = \frac{y}{x} = \frac{-6}{2} = -3$ より、 $y = -3x$

ア $x = -6$ のとき、 $y = -3 \times (-6) = 18$

イ $y = 12$ のとき、 $12 = -3x$, $x = 12 \div (-3) = -4$

ウ $x = -2$ のとき、 $y = -3 \times (-2) = 6$

エ $x = 0$ のとき、 $y = -3 \times 0 = 0$

(2) 比例の式 $y = ax$ で a が比例定数。 $y = -3x$ なので比例定数は -3

[問題](3学期)

次の表で表される変数 x , y の関係について、①～⑧にあてはまることばや式, 数を答えよ。

x	...	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12
y	...	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60

x と y の関係を式に表すと、(①)となる。これは y が x に(②)していることを示している。このとき比例定数は(③)である。この x , y の関係は、次のような特徴がある。

- ・ x の値が 2 倍, 3 倍...になると, 対応する y の値は, (④)倍, (⑤)倍...になる。
- ・ x の値が 2 ずつ増加すると, y の値は(⑥)ずつ増加している。したがって, x の値が 1 ずつ増加すると, y の値は(⑦)ずつ増加する。これは(⑧)の値と等しい。

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	⑥
⑦	⑧	

[解答]① $y = 5x$ ② 比例 ③ 5 ④ 2 ⑤ 3 ⑥ 10 ⑦ 5 ⑧ 比例定数

[解説]

$y = ax$ とおいて, 例えば $x = 2$, $y = 10$ を代入すると, $10 = a \times 2$, $a = 5$

よって $y = 5x$ これは他の x , y の値についても成り立つ。

【】 座標・グラフ

【】 座標

[座標軸・原点]

[問題](2学期期末)

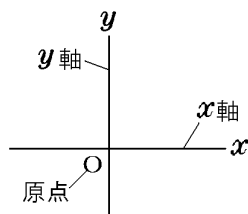
次の文中の①, ②に適語を入れよ。

座標軸は x 軸と(①)が垂直に交わっている。交わった点を(②)といい、点 O で表す。

[解答欄]

①	②
---	---

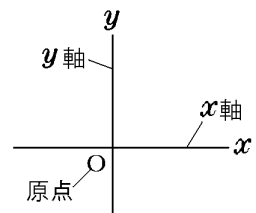
[ヒント]



[解答]① y 軸 ② 原点

[解説]

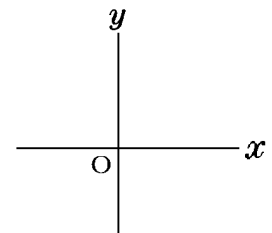
右の図のように、点 O で垂直に交わる2つの数直線を考える。このとき、横の数直線を x 軸、縦の数直線を y 軸、両方をあわせて座標軸という。座標軸が交わる点 O を原点という。



[問題](2学期期末)

次の文中の①~④に適語を入れよ。

右の図のように、点 O で垂直に交わる2つの数直線を考えるとき、横の数直線を(①), 縦の数直線を(②), 両方をあわせて(③)といい、(③)の交点 O を(④)という。



[解答欄]

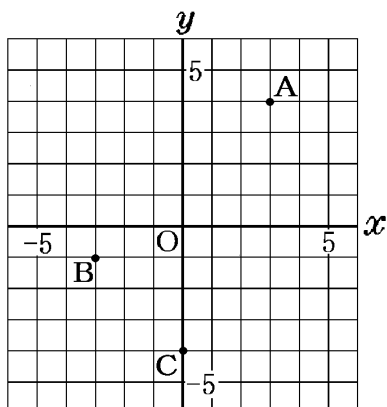
①	②	③
④		

[解答]① x 軸 ② y 軸 ③ 座標軸 ④ 原点

[点の座標を読む]

[問題](2 学期期末)

次の図の点 A, B, C の座標を答えよ。



[解答欄]

A	B	C
---	---	---

[ヒント]

点 A から x 軸に垂線を引くと、 x 座標が 3 のところで x 軸と交わる。また、点 A から y 軸に垂線を引くと、 y 座標が 4 のところで y 軸と交わる。このとき、点 A の x 座標は 3 で、 y 座標は 4 であるという。ある点の座標は、(x 座標), (y 座標)) で表す。点 A の座標は (3, 4) となる。

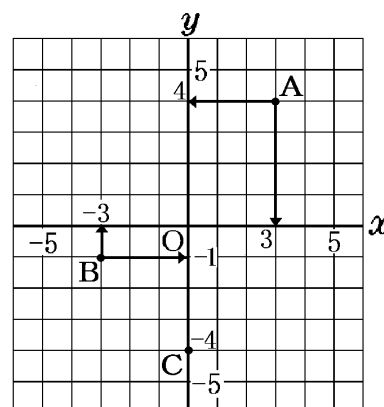
[解答] A(3, 4) B(-3, -1) C(0, -4)

[解説]

右図のように、点 A から x 軸に垂線を引くと、 x 座標が 3 のところで x 軸と交わる。また、点 A から y 軸に垂線を引くと、 y 座標が 4 のところで y 軸と交わる。このとき、点 A の x 座標は 3 で、 y 座標は 4 であるという。ある点の座標は、(x 座標), (y 座標)) で表す。点 A の座標は (3, 4) となる。

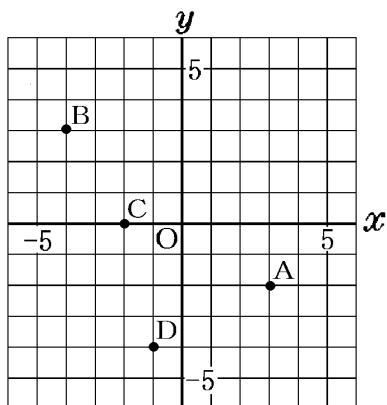
同様にして、点 B の座標は (-3, -1) となる。

点 C の x 座標は 0, y 座標は -4 なので、点 C の座標は (0, -4) となる。



[問題](2 学期期末)

次の図で、点 A~D の座標を答えよ。



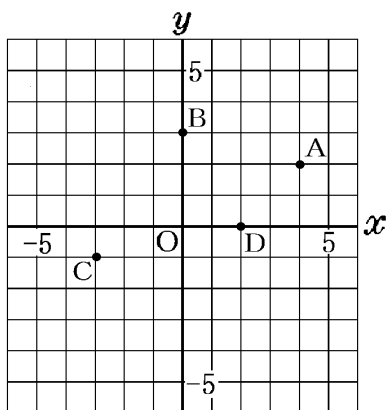
[解答欄]

A	B	C
D		

[解答]A(3, -2), B(-4, 3), C(-2, 0), D(-1, -4)

[問題](2 学期期末)

次の図で、それぞれの点の座標を答えよ。



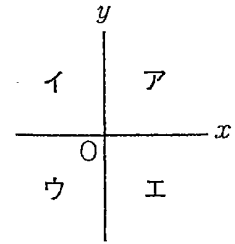
[解答欄]

A	B	C
D		

[解答]A(4, 2) B(0, 3) C(-3, -1) D(2, 0)

[問題](2 学期期末)

座標軸によって分けられた 4 つの部分(ア～エ)がある。 $a < 0$, $b > 0$ のとき、点 $P(a, b)$ はア～エのどこにあるか。



[解答欄]

[解答]イ

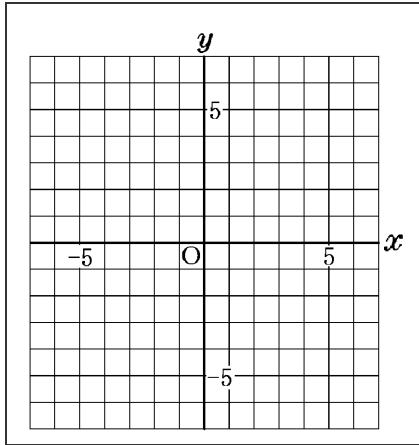
[点の座標を書き入れる]

[問題](3 学期)

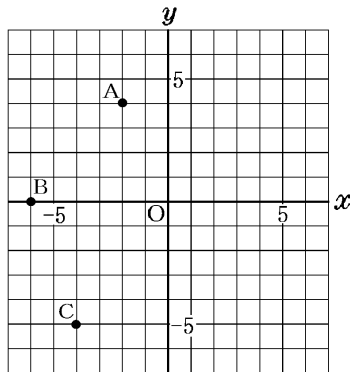
次の点 A, B, C を解答欄のグラフに書き入れよ。

A(-2, 4) B(-6, 0) C(-4, -5)

[解答欄]

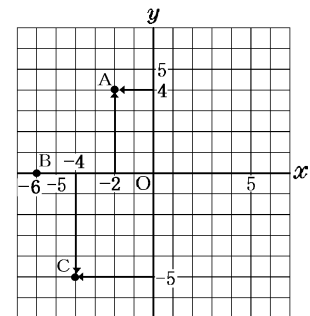


[解答]



[解説]

点 A の座標は(-2, 4)なので、 x 座標は-2, y 座標は4である。右図のように、 x 軸上の-2 と、 y 軸上の4 からそれぞれ垂線を引き、交わった点が A である。

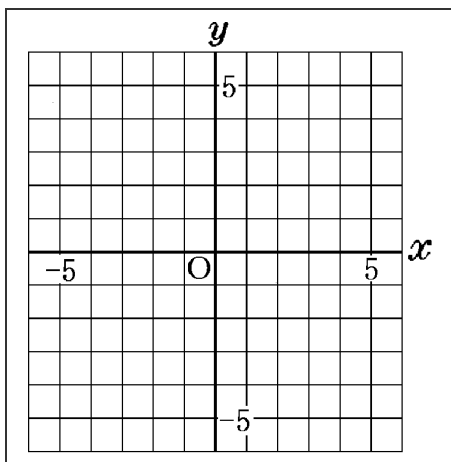


[問題](2 学期期末)

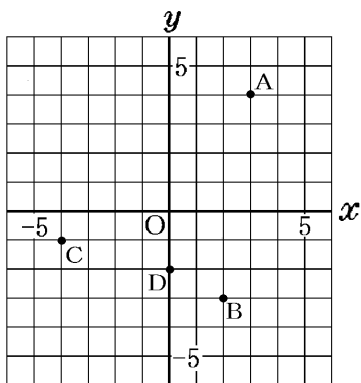
次の点 A~D を解答欄の図に示せ。

A(3, 4) B(2, -3) C(-4, -1) D(0, -2)

[解答欄]



[解答]



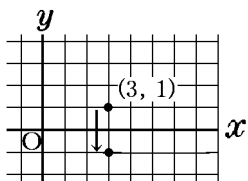
[点の移動]

[問題](3 学期)

点(3, 1)を下へ 2 移動した点の座標を求めよ。

[解答欄]

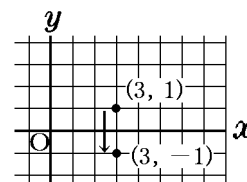
[ヒント]



[解答](3, -1)

[解説]

右図のように点(3, 1)を下へ2移動すると、y座標が2小さくなる。
よって移動した点の座標は(3, -1)である。



[問題](2学期期末)

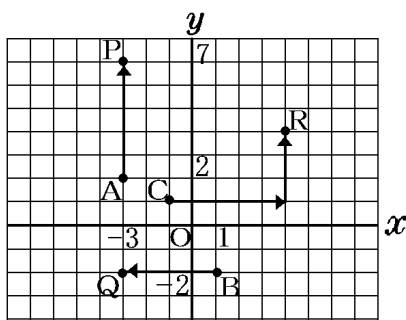
次の点の座標を答えよ。

- ① 点A(-3, 2)を上へ5だけ移動した点Pの座標。
- ② 点B(1, -2)を左へ4だけ移動した点Qの座標。
- ③ 点C(-1, 1)を右へ5, 上へ3だけ移動した点Rの座標。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

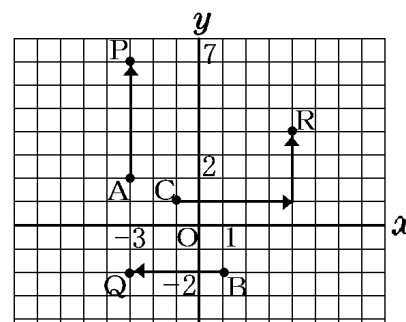
[ヒント]



[解答]① P(-3, 7) ② Q(-3, -2) ③ R(4, 4)

[解説]

- ① 右図のように、点A(-3, 2)を上へ5だけ移動した点Pのy座標は、 $2+5=7$ になるので、P(-3, 7)となる。
- ② 右図のように、点B(1, -2)を左へ4だけ移動した点Qのx座標は、 $1-4=-3$ になるので、Q(-3, -2)となる。
- ③ 右図のように、点C(-1, 1)を右へ5, 上へ3だけ移動した点Rのx座標は $-1+5=4$, y座標は $1+3=4$ になるので、R(4, 4)となる。



[問題](2学期期末)

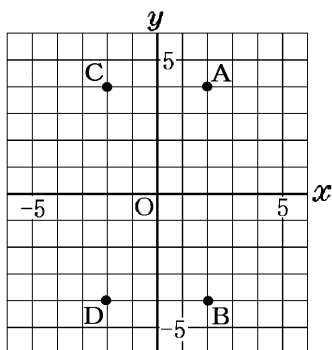
点A(2, 4)について、次の各問いに答えよ。

- (1) 点Aとx軸について対称な点Bの座標を求めよ。
- (2) 点Aとy軸について対称な点Cの座標を求めよ。
- (3) 点Aと原点について対称な点Dの座標を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[ヒント]



[解答](1) B(2, -4) (2) C(-2, 4) (3) D(-2, -4)

[解説]

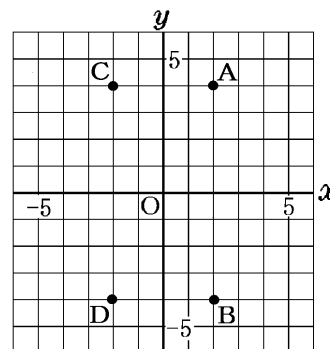
(1) x 軸について対称な点 B は, y 座標の符号が反対になる。

よって B(2, -4)

(2) y 軸について対称な点 C は, x 座標の符号が反対になる。

よって C(-2, 4)

(3) 原点について対称な点 D は, x 座標と y 座標の符号がともに反対になる。よって D(-2, -4)



[座標と面積]

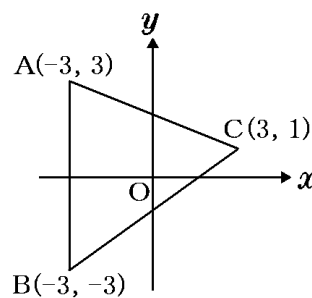
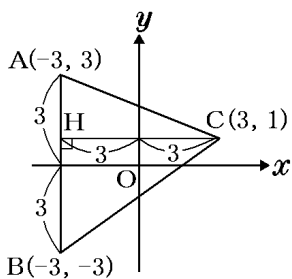
[問題](3 学期)

右の座標軸上にある $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
ただし, グラフ 1 目盛りは 1cm とする。

[解答欄]

[ヒント]

次の図のように, AB を底辺, CH を高さと考える。



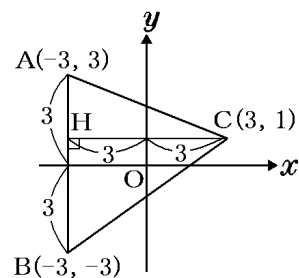
[解答]18cm²

[解説]

右図のように、ABを底辺、CHを高さとする。

図より、AB=6(cm)、CH=6(cm)であるので、

$$\begin{aligned}(\triangle ABC \text{ の面積}) &= \frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ}) = \frac{1}{2} \times 6(\text{cm}) \times 6(\text{cm}) \\ &= 18(\text{cm}^2)\end{aligned}$$



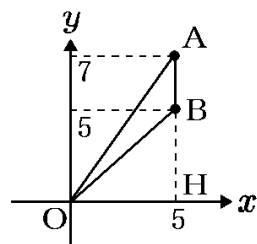
[問題](後期中間)

右の図で、点A、点Bの座標はそれぞれ(5, 7)、(5, 5)である。

1座標の目もりを1cmとして、三角形AOBの面積を求めよ。

[解答欄]

[ヒント]



[解答]5cm²

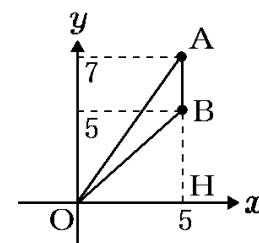
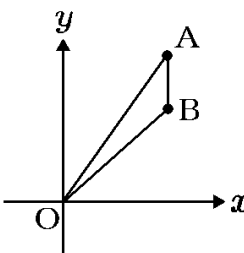
[解説]

右図で、三角形OABの底辺をABとすると、高さはOHになる。

点Aのy座標は7、点Bのy座標は5なので、AB=7-5=2(cm)

また、点A、Bのx座標はともに5なので、OH=5(cm)。

$$(\text{三角形AOBの面積}) = \frac{1}{2} \times AB \times OH = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 = 5(\text{cm}^2)$$



[問題](2学期期末)

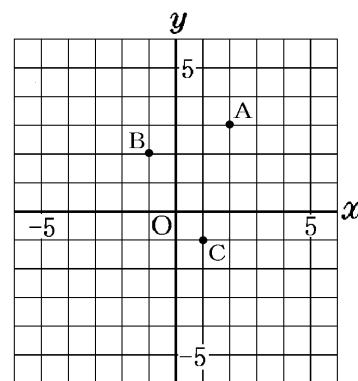
右の図において、次の問いに答えよ。

(1) 点Aの座標を求めよ。

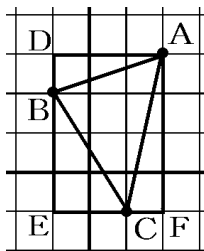
(2) 1めもりを1cmとするとき、三角形ABCの面積を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----



[ヒント]



[解答] (1) A(2, 3) (2) 5.5cm^2

[解説]

右図のように D, E, F をとる。

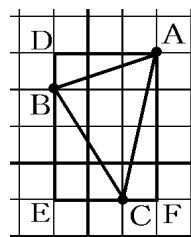
(長方形 ADEF の面積) $= 4 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$

(三角形 ABD の面積) $= \frac{1}{2} \times 3 \times 1 = 1.5(\text{cm}^2)$

(三角形 BCE の面積) $= \frac{1}{2} \times 2 \times 3 = 3(\text{cm}^2)$

(三角形 ACF の面積) $= \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2(\text{cm}^2)$

よって, (三角形 ABC の面積) $= 12 - 1.5 - 3 - 2 = 5.5(\text{cm}^2)$



[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

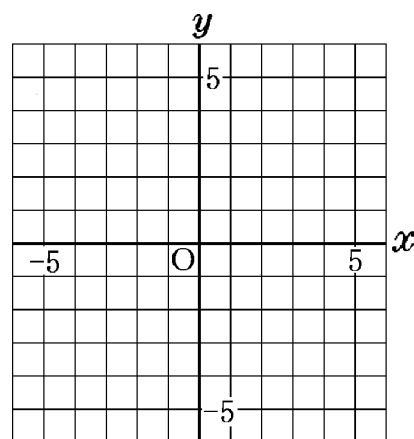
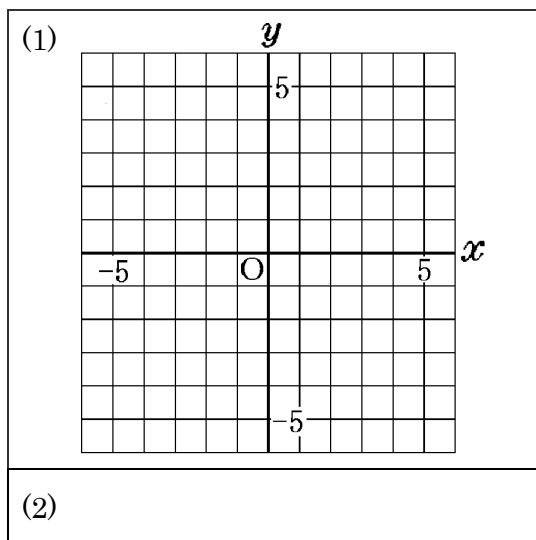
(1) 3 点 A(4, 5), B(-4, 2), C(2, -4) の座標を

解答用紙に書き入れよ。

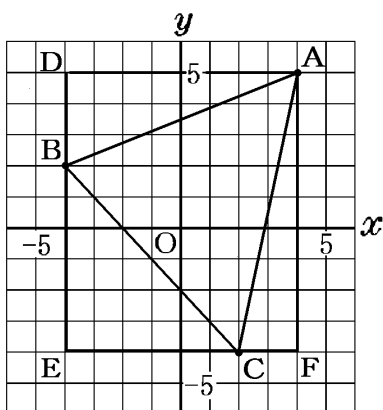
(2) (1) の 3 点を結ぶとできる三角形 ABC の面積を

求めよ。ただし, 座標の 1 目もりを 1cm とする。

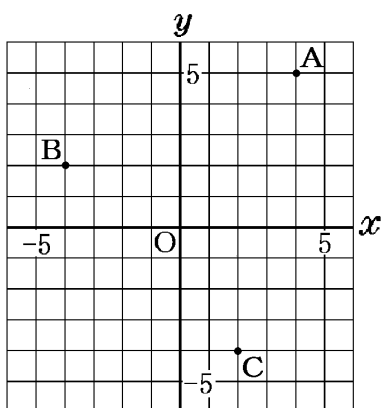
[解答欄]



[ヒント]



[解答](1)



(2) 33cm^2

[解説]

右図のように D, E, F をとる。

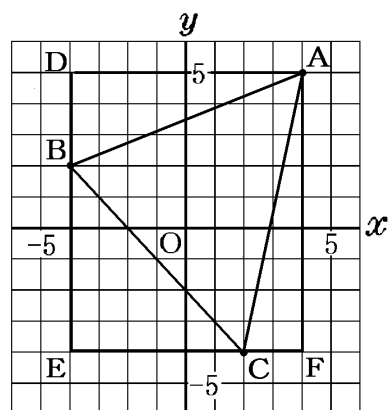
$$(\text{長方形 ADEF の面積}) = 9 \times 8 = 72(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形 ABD の面積}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形 BCE の面積}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 18(\text{cm}^2)$$

$$(\text{三角形 ACF の面積}) = \frac{1}{2} \times 2 \times 9 = 9(\text{cm}^2)$$

$$\text{よって, } (\text{三角形 ABC の面積}) = 72 - 12 - 18 - 9 = 33(\text{cm}^2)$$



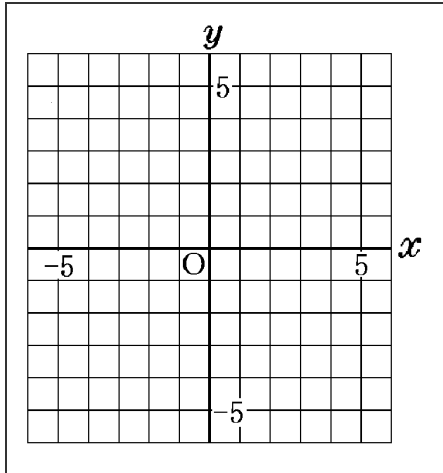
【】 比例のグラフをかく

[問題](2 学期期末)

次のグラフを書け。

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

[解答欄]

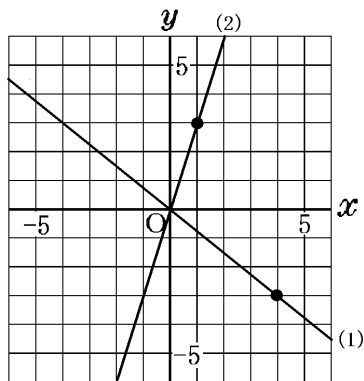


[ヒント]

$y = ax$ は原点を通る。原点ともう 1 つの点をとって、この 2 点を通る直線を引く。

(1) $x = 4$ のとき、 $y = -\frac{3}{4}x = -\frac{3}{4} \times 4 = -3$ よって $(4, -3)$ と原点を通る直線をかく。

[解答]



[解説]

$y = ax$ は原点を通る。原点ともう 1 つの点をとって、この 2 点を通る直線を引く。

(1) $x = 4$ のとき、 $y = -\frac{3}{4}x = -\frac{3}{4} \times 4 = -3$ よって $(4, -3)$ と原点を通る直線をかく。

$x = 1$ などを選ぶと y が分数になり、正確な座標をかくことができない。分数の場合は分母の倍数を x とする。

(2) $x = 1$ のとき、 $y = 3x = 3 \times 1 = 3$ よって $(1, 3)$ と原点を通る直線をかく。

[問題](2 学期期末)

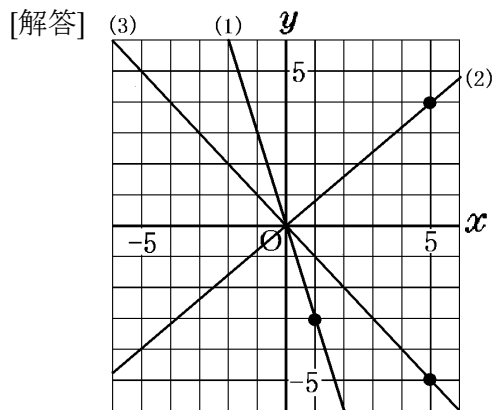
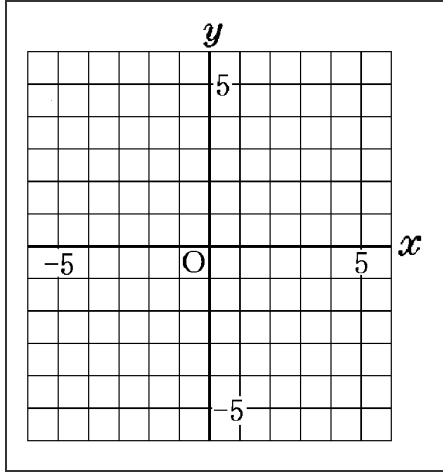
次の式のグラフを書け。

(1) $y = -3x$

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

(3) $y = -x$

[解答欄]



[解説]

* $y = ax$ は原点を通る。原点ともう 1 つの点をとって、この 2 点を通る直線を描く。

(1) $x = 1$ のとき、 $y = -3x = -3 \times 1 = -3$ よって $(1, -3)$ と原点を通る直線を描く。

(2) 分数の場合は分母の倍数を x とおいて、 y を整数になるようにする。

$x = 5$ のとき、 $y = \frac{4}{5}x = \frac{4}{5} \times 5 = 4$ よって $(5, 4)$ と原点を通る直線を描く。

(3) $x = 5$ のとき $y = -x = -5$ よって $(5, -5)$ と原点を通る直線を描く。

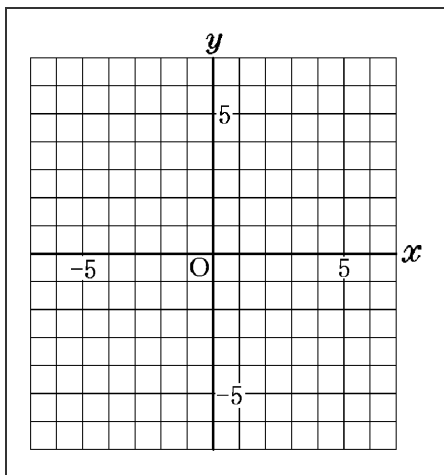
($x = 1$ でもよいが、できるだけ絶対値が大きい方が正確に書きやすい)

[問題](3 学期)

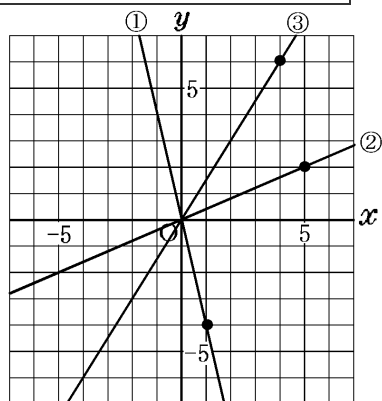
次のア～ウのグラフをかけ。

ア $y = -4x$ イ $y = \frac{2}{5}x$ ウ $y = 1.5x$

[解答欄]



[解答]



[解説]

* $y = ax$ は原点を通る。原点ともう 1 つの点をとって、この 2 点を通る直線を引く。

ア $x = 1$ のとき、 $y = -4x = -4 \times 1 = -4$ よって $(1, -4)$ と原点を通る直線をかく。

イ 分数の場合は分母の倍数を x おいて、 y を整数になるようにする。

$x = 5$ のとき、 $y = \frac{2}{5}x = \frac{2}{5} \times 5 = 2$ よって $(5, 2)$ と原点を通る直線をかく。

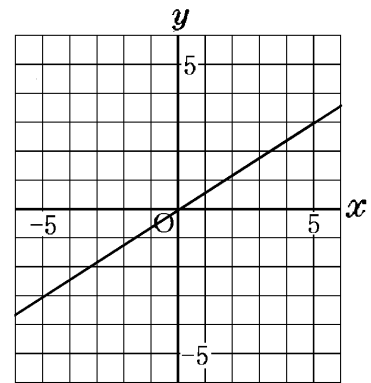
ウ 小数の場合は y が整数になるような x を選ぶ。

$x = 4$ のとき、 $y = 1.5x = 1.5 \times 4 = 6$ よって $(4, 6)$ と原点を通る直線をかく。

【1】 グラフから比例の式を求める

[問題](2 学期期末)

グラフが右図のようになる比例の式を求めよ。



[解答欄]

[ヒント]

グラフから適当な点を選んで、その x 座標と y 座標を $y = ax$ に代入して a を求める。

[解答] $y = \frac{3}{5}x$

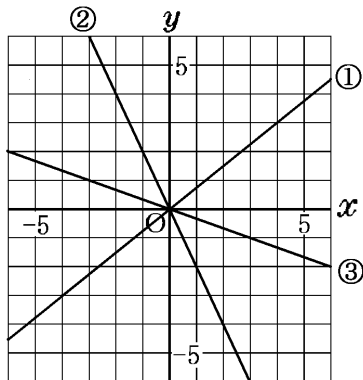
[解説]

グラフから適当な点を選んで、その x 座標と y 座標を $y = ax$ に代入して a を求める。
 求める式を $y = ax$ とおく。グラフは $(5, 3)$ を通るので、 $x = 5$ 、 $y = 3$ を $y = ax$ に代入すると、

$$3 = a \times 5, \quad a = \frac{3}{5} \quad \text{よって } y = \frac{3}{5}x$$

[問題](2 学期期末)

次の図の①～③のグラフについて、 y を x の式で表せ。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[ヒント]

グラフから適当な点を選んで、その x 座標と y 座標を $y = ax$ に代入して a を求める。

① グラフが $(4, 3)$ を通るので、 $x = 4$ 、 $y = 3$ を $y = ax$ に代入する。

[解答]① $y = \frac{3}{4}x$ ② $y = -2x$ ③ $y = -\frac{1}{3}x$

[解説]

① グラフが(4, 3)を通るので, $x=4, y=3$ を $y=ax$ に代入すると,

$$3 = a \times 4, \quad a = \frac{3}{4} \quad \text{ゆえに直線の式は } y = \frac{3}{4}x$$

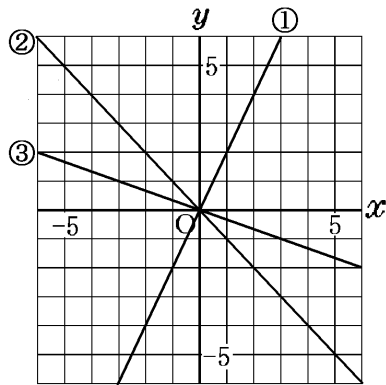
② グラフが(1, -2)を通るので, $x=1, y=-2$ を $y=ax$ に代入すると,
 $-2 = a \times 1, \quad a = -2$ ゆえに直線の式は $y = -2x$

③ グラフが(3, -1)を通るので, $x=3, y=-1$ を $y=ax$ に代入すると,

$$-1 = a \times 3, \quad a = -\frac{1}{3} \quad \text{ゆえに直線の式は } y = -\frac{1}{3}x$$

[問題](2 学期期末)

次の①～③のグラフについて, y を x の式で表せ。



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

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

[解説]

①～③は原点を通る直線なので比例のグラフで $y = ax$ とおくことができる。

①はグラフより $x=1$ のとき, $y=2$ なので, これを $y=ax$ に代入。 $2 = a \times 1$ よって $a=2$ ゆえにグラフの式は, $y = 2x$

②はグラフより $x=1$ のとき, $y=-1$ なので, これを $y=ax$ に代入。 $-1 = a \times 1$ よって $a=-1$ ゆえにグラフの式は $y = -x$

③はグラフより $x=3$ のとき, $y=-1$ なので, これを $y=ax$ に代入。 $-1 = a \times 3$

よって, グラフの式は $y = -\frac{1}{3}x$

[問題](2 学期期末)

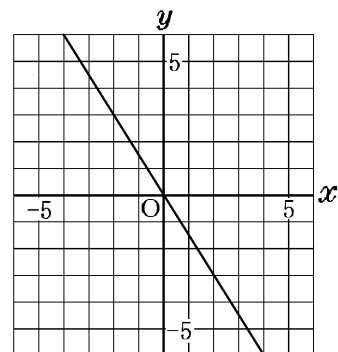
右の比例のグラフについて、次の問いに答えよ。

(1) このグラフを表す比例の式を求めよ。

(2) このグラフが $(b, -9)$ を通るとき、 b の値を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----



[解答](1) $y = -\frac{3}{2}x$ (2) $b = 6$

[解説]

(1) 求める式を $y = ax$ とおく。グラフが $(2, -3)$ を通るので、 $x = 2$ 、 $y = -3$ を $y = ax$ に代入

すると、 $-3 = a \times 2$ 、 $a = -\frac{3}{2}$ ゆえに $y = -\frac{3}{2}x$

(2) $x = b$ 、 $y = -9$ を $y = -\frac{3}{2}x$ に代入すると、

$$-9 = -\frac{3}{2}b \quad \text{両辺を } -\frac{3}{2} \text{ で割ると、} \quad b = -9 \div \left(-\frac{3}{2}\right) = -9 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 6$$

【】 比例のグラフのようす

[グラフの増減]

[問題](後期中間)

次の①～③をグラフにかいたとき、右上がりのグラフになるものには「上」、右下がりになるものには「下」と答えよ。

① $y = 5x$ ② $y = -\frac{11}{3}x$ ③ $y = \frac{8}{7}x$

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[ヒント]

比例のグラフ $y = ax$ で、 $a > 0$ のとき： x が増加すると y も増加する→直線は右上がり

$a < 0$ のとき： x が増加すると y は減少する→直線は右下がり

[解答]① 上 ② 下 ③ 上

[解説]

比例のグラフ $y = ax$ で

- ・ $a > 0$ のとき： x が増加すると y も増加する→直線は右上がり
- ・ $a < 0$ のとき： x が増加すると y は減少する→直線は右下がり

[問題](2 学期期末)

次のア～エの比例の式について、次の問いに答えよ。

ア $y = 2x$ イ $y = -4x$ ウ $y = -\frac{1}{3}x$ エ $y = x$

(1) グラフが右上がりになるものをすべて選び記号で答えよ。

(2) x の値が増加するとき、 y の値が減少するものをすべて選び記号で答えよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[解答](1) ア, エ (2) イ, ウ

[問題](2 学期期末)

比例のグラフについて、次の文章中の①～⑤に適する語句を下の[]からそれぞれ選べ。

比例のグラフは、(①)を通る直線のグラフである。一般式を $y = ax$ とおくと、
 $a > 0$ のときにはグラフは(②)の直線で、 x の値が増加すると y の値は(③)する。
 $a < 0$ のときにはグラフは(④)の直線で、 x の値が増加すると y の値は(⑤)する。

[右上がり 右下がり 減少 増加 原点]

[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[解答]① 原点 ② 右上がり ③ 増加 ④ 右下がり ⑤ 減少

[グラフの式を選ぶ]

[問題](2 学期期末)

右図の①～⑤は、次のア～オのどれかのグラフである。

①～⑤のグラフの式をア～オの中から選べ。

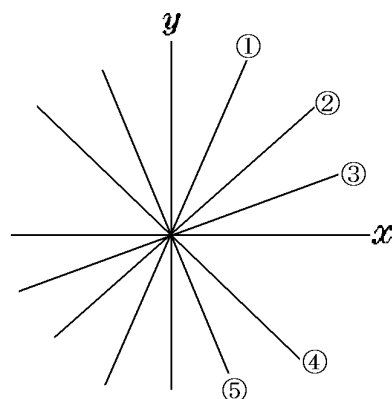
ア $y = -3x$

イ $y = x$

ウ $y = \frac{1}{3}x$

エ $y = -x$

オ $y = 2x$



[解答欄]

①	②	③
④	⑤	

[ヒント]

①～⑤は原点を通る直線なので、比例の式 $y = ax$ で表すことができる。

①, ②, ③は右上がりなので $a > 0$ である。②が x 軸となす角は 45° ぐらいなので、②の傾きは 1 と判断できる。①は傾きが②より大きいので $a > 1$, ③は傾きが②より小さいので $0 < a < 1$ である。④, ⑤は右下がりなので $a < 0$ である。

[解答]① オ ② イ ③ ウ ④ エ ⑤ ア

[解説]

①～⑤は原点を通る直線なので、比例の式 $y = ax$ で表すことができる。

②が x 軸となす角は 45° ぐらいなので、傾きは 1 と判断できる。よって②の式はイ $y = x$

①の傾きは正で 1 より大きい。したがってオ $y = 2x$ と判断できる。③の傾きは正で 1 より

小さいので、ウ $y = \frac{1}{3}x$ と考えられる。④が x 軸となす角は 45° ぐらいで、右下がりなので、

傾きは -1 と判断できる。したがって、④の式はエ $y = -x$ と判断できる。⑤は右下がりなので傾きは負で、その絶対値は 1 より大きいので、⑤はア $y = -3x$ と判断できる。

[問題](2学期中間)

右の図のア～エは、次の①～④のどれかのグラフである。

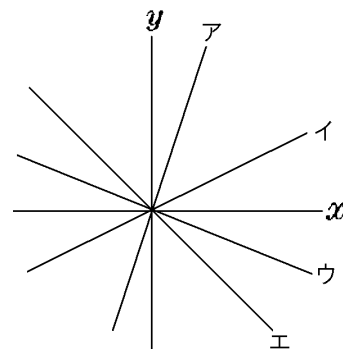
①～④のグラフを、それぞれア～エから選べ。

① $y = 3x$

② $y = -x$

③ $y = \frac{1}{2}x$

④ $y = -0.4x$



[解答欄]

①	②	③
④		

[解答]① ア ② エ ③ イ ④ ウ

[解説]

ア～エは原点を通る直線なので、比例の式 $y = ax$ で表すことができる。

アとイのグラフは右上がりなので $a > 0$ である。傾きが大きいアの比例定数(a)は、イの比例定数より大きい。したがって、アは①の $y = 3x$ で、イは③の $y = \frac{1}{2}x$ であるとわかる。

ウとエのグラフは右下がりなので $a < 0$ である。傾きが小さいウの比例定数(a)の絶対値は、エの比例定数の絶対値より小さい。したがって、ウは④の $y = -0.4x$ で、エは②の $y = -x$ と判断できる。

[その他]

[問題](2学期期末)

次の()の中にあてはまる数や語句を答えよ。

- ・ y が x に比例しているとき、 x が 2 倍になると、 y は(①)倍になる。
- ・ y が x に比例していて、 $x \neq 0$ のとき、 $\frac{y}{x}$ の値は(②)に等しい。
- ・ $y = ax$ のグラフは、(③)を通る(④)である。

[解答欄]

①	②	③
④		

[解答]① 2 ② 比例定数 ③ 原点 ④ 直線

[解説]

(1) y が x に比例しているとき、 x が 2, 3, 4...倍になると、 y も 2, 3, 4...倍になる。

(2) y が x に比例するとき $y = ax$ 両辺を x で割ると、 $y \div x = ax \div x$, $\frac{y}{x} = a$

[問題](後期中間)

次のア～カの表, 式, グラフの中で比例しているものはどれか。すべて選び, 記号で答えよ。

ア

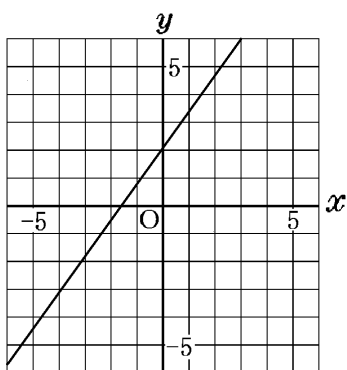
x	...	1	2	3	4	...
y	...	3	5	7	9	...

イ

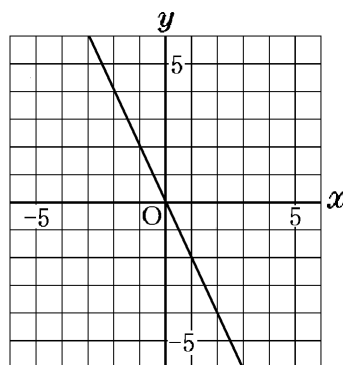
x	...	-4	-3	-2	-1	...
y	...	12	9	6	3	...

ウ $y = -\frac{x}{10}$ エ $y = \frac{6}{x}$

オ



カ



[解答欄]

[解答]イ, ウ, カ

[解説]

y が x に比例するとき、 x が 2, 3, 4...倍になると、 y も 2, 3, 4...倍になる。

したがって、ア, イのうち、イが比例の関係になっている。

比例は $y = ax$, 反比例は $y = \frac{a}{x}$ の形であらわされる。(a は比例定数)

ウは $y = -\frac{1}{10}x$ と表すことができるので比例である(比例定数は $-\frac{1}{10}$)。

エは $y = \frac{6}{x}$ なので反比例である。

比例のグラフは原点を通る直線になるので、オ, カのうち、カのみが比例である。

【】 反比例

【】 反比例の性質

[問題](後期期末)

次の文章中の①～③にあてはまる適当な式や語句を書け。

y が x に反比例しているとき、定数を a として y を x の式で表すと(①)となる。このときの定数 a を(②)という。 y が x に反比例しているとき、 x の値が2倍、3倍、4倍…となるとき、それにもなつて y の値は(③)となる。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[ヒント]

$y = \frac{a}{x}$ の関係が成り立つとき、 y は x に反比例するという(a は比例定数)。反比例の場合、

x の値が2倍、3倍、4倍…になると、 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍…となる。

[解答]① $y = \frac{a}{x}$ ② 比例定数 ③ $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、 $\frac{1}{4}$ 倍…

[解説]

$y = \frac{a}{x}$ の関係が成り立つとき、 y は x に反比例するという(a は比例定数)。例えば $y = \frac{12}{x}$ で、

$x=1$ のとき $y = \frac{12}{1} = 12$ 、 $x=2$ のとき $y = \frac{12}{2} = 6$ 、 $x=3$ のとき $y = \frac{12}{3} = 4$ 、…と

x の値が2倍、3倍、…になると、 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、…となる。

[問題](3学期)

次の表は x と y の関係を表したものである。 y が x に反比例するものを選び、記号で答えよ。

ア

x	…	2	4	6	…
y	…	-4	-8	-12	…

イ

x	…	2	4	6	…
y	…	-8	-4	0	…

ウ

x	…	2	4	6	…
y	…	-24	-12	-8	…

[解答欄]

[ヒント]

反比例のとき、 xy の値は一定になる。

[解答]ウ

[解説]

反比例の式 $y = \frac{a}{x}$ を変形すると、 $a = xy$ になる。 a は定数なので、 xy の値は一定になる。

ウは xy の値が つねに -48 であるので、反比例とわかる。

[問題](2 学期期末)

次の表は x と y の関係を表したものである。後の各問いに答えよ。

ア	<table border="1"><tr><td>x</td><td>...</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>...</td></tr></table>	x	...	-1	0	1	2	...	y	...	-2	0	2	4	...	イ	<table border="1"><tr><td>x</td><td>...</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>30</td><td>20</td><td>15</td><td>12</td><td>10</td><td>...</td></tr></table>	x	...	2	3	4	5	6	...	y	...	30	20	15	12	10	...
x	...	-1	0	1	2	...																											
y	...	-2	0	2	4	...																											
x	...	2	3	4	5	6	...																										
y	...	30	20	15	12	10	...																										
ウ	<table border="1"><tr><td>x</td><td>...</td><td>-2</td><td>-1</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>4</td><td>8</td><td>-8</td><td>-4</td><td>...</td></tr></table>	x	...	-2	-1	1	2	...	y	...	4	8	-8	-4	...	エ	<table border="1"><tr><td>x</td><td>...</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>...</td></tr></table>	x	...	3	4	5	6	...	y	...	4	6	8	10	...		
x	...	-2	-1	1	2	...																											
y	...	4	8	-8	-4	...																											
x	...	3	4	5	6	...																											
y	...	4	6	8	10	...																											

(1) y が x に反比例するものをア～エからすべて選べ。

(2) y が x に比例するものをア～エからすべて選べ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[ヒント]

反比例のとき、 xy の値は一定になる。比例の場合、 $y = ax$ が成り立ち、 $x = 0$ 以外では、 $a = \frac{y}{x}$ は一定の値になる。

[解答](1) イ、ウ (2) ア

[解説]

(1) 反比例のとき、 xy の値は一定になる。 xy の値が一定になるのはイ (xy は 60) とウ (xy は -8) である。

(2) 比例の場合、 $y = ax$ (a は比例定数) が成り立ち、 $x = 0$ 以外では、 $a = \frac{y}{x}$ は一定の値になる。アでは、 $\frac{y}{x}$ は 2 となるので比例であるとわかる。

【】 比例か反比例か

[問題](2 学期期末)

次の(1)~(3)について y を x の式で表せ。また、反比例するものをすべて書け。

- (1) 16km の道のりを毎時 x km の速さで進むと、 y 時間かかる。
- (2) 32 人のクラスで、 x 人が欠席したとき、出席したのは y 人である。
- (3) 縦が 7cm、横が x cm の長方形の面積は y cm² である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
反比例するもの：		

[ヒント]

$y = ax$ の形で表されるものは比例、 $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるものは反比例である。それ以外は

比例でも反比例でもない。

- (1) (時間)=(距離)÷(速さ)
- (2) (出席した人数)=(全体の人数)-(欠席した人数)
- (3) (長方形の面積)=(たての長さ)×(横の長さ)

[解答](1) $y = \frac{16}{x}$ (2) $y = 32 - x$ (3) $y = 7x$ 反比例するもの：(1)

[解説]

$y = ax$ の形で表されるものは比例、 $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるものは反比例である。それ以外は

比例でも反比例でもない。

- (1) (時間)=(距離)÷(速さ)なので、 $y = 16 \div x$ よって $y = \frac{16}{x}$ これは反比例
- (2) (出席した人数)=(全体の人数)-(欠席した人数) なので、 $y = 32 - x$ これは、比例でも反比例でもない。
- (3) (長方形の面積)=(たての長さ)×(横の長さ) なので、
 $y = 7 \times x$ よって $y = 7x$ これは比例

[問題](2 学期期末)

次の各場合、 y を x の式で表せ。また、 x と y の関係が比例なら○を、反比例なら△を、どちらでもないなら×をつけよ。

- (1) 底辺が x cm、高さが y cm、面積が 12cm² の三角形。
- (2) 縦の長さが x cm、横の長さが y cm、周囲の長さが 30cm の長方形。
- (3) 毎時 x km で 5 時間進んだときの距離が y km である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[ヒント]

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$

(2) (長方形の周囲の長さ) = $\{(\text{たての長さ}) + (\text{横の長さ})\} \times 2$

(3) (距離) = (速さ) \times (時間)

[解答](1) $y = \frac{24}{x}$, Δ (2) $y = 15 - x$, \times (3) $y = 5x$, \circ

[解説]

$y = ax$ の形で表されるものは比例, $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるものは反比例である。それ以外は比例でも反比例でもない。

(1) (三角形の面積) = $\frac{1}{2} \times (\text{底辺}) \times (\text{高さ})$ なので, $12 = \frac{1}{2} \times x \times y$ 両辺に 2 をかけると,

$xy = 24$ 両辺を x で割ると, $y = 24 \div x$ よって $y = \frac{24}{x}$

$y = \frac{a}{x}$ という関係式で表される場合, y は x に反比例する。

(2) (長方形の周囲の長さ) = $\{(\text{たての長さ}) + (\text{横の長さ})\} \times 2$ なので,

$30 = 2(x + y)$ 両辺を 2 で割ると, $x + y = 15$ x を右辺に移項すると $y = 15 - x$

比例の場合は $y = ax$, 反比例の場合は $y = \frac{a}{x}$ という関係式で表されるので,

$y = 15 - x$ は比例でも反比例でもない。

(3) (距離) = (速さ) \times (時間) なので, $y = x \times 5$ $y = 5x$ で比例の関係式になる。

[問題](3 学期)

次の x , y の関係について, y を x の式で表せ。また, 式の後ろに, y が x に比例するものには(比), 反比例するものには(反), 比例でも反比例でもないものには(\times)を書け。

(1) 毎時 x km の速さで 4 時間歩いたときに進んだ距離を y km とする。

(2) 1 個 x 円の菓子 4 個を買って, 1000 円出したときのおつりを y 円とする。

(3) 体積が 100cm^3 の直方体の縦が 5cm , 横が $x\text{cm}$ のときの高さを $y\text{cm}$ とする。

(4) 40 人のクラスで, 男子の人数が x 人のときの女子の人数を y 人とする。

(5) 18km の道のりを毎時 $x\text{km}$ の速さで行くときにかかる時間を y 時間とする。

(6) 100g あたり 300 円の牛肉を $x\text{g}$ 買ったときの代金を y 円とする。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[ヒント]

(1) (距離)=(速さ)×(時間)

(2) (代金)=(1個の値段)×(個数), (おつり)=1000-(代金)

(3) (縦)×(横)×(高さ)=(体積)

(4) (女子の人数)=40-(男子の人数)

(5) (時間)=(距離)÷(速さ)

(6) 100gあたり 300円なので, 1gあたりは, $300 \div 100 = 3$ (円)

[解答](1) $y = 4x$ (比) (2) $y = 1000 - 4x$ (×) (3) $y = \frac{20}{x}$ (反) (4) $y = 40 - x$ (×)

(5) $y = \frac{18}{x}$ (反) (6) $y = 3x$ (比)

[解説]

$y = ax$ の形で表されるものは比例, $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるものは反比例である。それ以外は比例でも反比例でもない。

(1) (距離)=(速さ)×(時間)なので, $y = x \times 4$, $y = 4x$ $y = ax$ の形なので比例。

(2) (代金)=(1個の値段)×(個数)= $x \times 4 = 4x$

(おつり)=1000-(代金)なので, $y = 1000 - 4x$ $y = ax$ でも $y = \frac{a}{x}$ の形でもない。

(3) (縦)×(横)×(高さ)=(体積)なので, $5 \times x \times y = 100$, $5xy = 100$ $xy = 20$

両辺を x で割ると, $xy \div x = 20 \div x$, $y = \frac{20}{x}$ $y = \frac{a}{x}$ の形なので反比例。

(4) (女子の人数)=40-(男子の人数)なので, $y = 40 - x$ $y = ax$ でも $y = \frac{a}{x}$ の形でもない。

(5) (時間)=(距離)÷(速さ)なので,

$y = 18 \div x$, $y = \frac{18}{x}$ $y = \frac{a}{x}$ の形なので反比例。

(6) 100gあたり 300円なので, 1gあたりは, $300 \div 100 = 3$ (円)

よって, x g の代金は, $3 \times x = 3x$ 円

ゆえに, $y = 3x$ $y = ax$ の形なので比例。

[問題](2 学期期末)

次の x と y の関係を式で表せ。また、その関係が比例ならば A, 反比例ならば B, それ以外ならば C で表せ。

- (1) 水そうに水を毎分 $3l$ ずつ入れる。 x 分後の水の量は $y l$ である。
- (2) 長さ $1 m$ のひもを, x 等分したときの, 1 本のひもの長さは $y cm$ である。
- (3) 5 ダースの鉛筆を, x 本使った後の残りの本数は y 本である。
- (4) 1 辺の長さが $x cm$ である正方形の面積は $y cm^2$ である。
- (5) 面積が $18cm^2$ である長方形のたての長さが $x cm$ とすると, 横の長さは $y cm$ である。
- (6) 毎時 $4km$ の速さで, x 時間歩くと進んだ距離は $y km$ である。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[ヒント]

- (1) (たまった水の量) = (1 分間に入れる水の量) × (時間(分))
- (2) (1 本のひもの長さ) × (切り取るひもの数) = (全体の長さ)
- (3) 5 ダースは, $12 \times 5 = 60$ (本) (残りの本数) = $60 -$ (使った本数)
- (4) (正方形の面積) = (1 辺)²
- (5) (長方形の面積) = (たての長さ) × (横の長さ)
- (6) (進んだ距離) = (速さ) × (時間)

[解答](1) $y = 3x$, A (2) $y = \frac{100}{x}$, B (3) $y = 60 - x$, C (4) $y = x^2$, C

(5) $y = \frac{18}{x}$, B (6) $y = 4x$, A

[解説]

$y = ax$ の形で表されるものは比例, $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるものは反比例である。それ以外は比例でも反比例でもない。

(1) (たまった水の量) = (1 分間に入れる水の量) × (時間(分)) なので,
 $y = 3 \times x$ よって $y = 3x$ $y = ax$ の形で表されているので比例である。

(2) (1 本のひもの長さ) × (切り取るひもの数) = (全体の長さ)
 $1m = 100cm$ であるので, $y \times x = 100$

両辺を x で割ると, $y = 100 \div x$ $y = \frac{100}{x}$

これは $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるので、反比例の式である。

(3) 5ダースは、 $12 \times 5 = 60$ (本) (残りの本数) = $60 - (\text{使った本数})$ なので、

$y = 60 - x$ これは $y = ax$ でも $y = \frac{a}{x}$ でもないので、比例でも反比例でもない。

(4) (正方形の面積) = (1辺)² なので、 $y = x^2$

これは $y = ax$ でも $y = \frac{a}{x}$ でもないので、比例でも反比例でもない。

(5) (長方形の面積) = (たての長さ) × (横の長さ) なので、 $18 = xy$, $xy = 18$

両辺を x で割ると、 $y = 18 \div x$, $y = \frac{18}{x}$

これは $y = \frac{a}{x}$ の形で表されるので、反比例の式である。

(6) (進んだ距離) = (速さ) × (時間) なので、 $y = 4 \times x$, $y = 4x$

これは $y = ax$ の形で表されているので比例である。

[問題](2学期期末)

次のそれぞれについて、 y が x に比例するものには○、 y が x に反比例するものには×を書け。

(1)

x	1	2	3
y	5	10	15

 (2)

x	1	2	3
y	12	6	4

 (3)

x	1	2	3
y	-9	-18	-27

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[ヒント]

(1) $x = 1$, $y = 5$ を基準にする。 $x = 2$ と x が 2 倍になると、 y は $10 \div 5 = 2$ 倍になり、 $x = 3$ と x が 3 倍になると、 y は $15 \div 5 = 3$ 倍になっている。

(2) $x = 1$, $y = 12$ を基準にする。 $x = 2$ と x が 2 倍になると、 y は $6 \div 12 = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 倍になり、

$x = 3$ と x が 3 倍になると、 y は $4 \div 12 = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ 倍になっている。

(3) $x = 1$, $y = -9$ を基準にする。 $x = 2$ と x が 2 倍になると、 y は $-18 \div (-9) = 2$ 倍になり、 $x = 3$ と x が 3 倍になると、 y は $-27 \div (-9) = 3$ 倍になっている。

[解答](1) ○ (2) × (3) ○

【解説】

(1) $x=1, y=5$ を基準にする。

$x=2$ と x が2倍になると、 y は $10 \div 5 = 2$ 倍になり、 $x=3$ と x が3倍になると、 y は $15 \div 5 = 3$ 倍になっているので、 y は x に比例している。

(2) $x=1, y=12$ を基準にする。

$x=2$ と x が2倍になると、 y は $6 \div 12 = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 倍になり、

$x=3$ と x が3倍になると、 y は $4 \div 12 = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ 倍になっているので、 y は x に反比例してい

る。

(3) $x=1, y=-9$ を基準にする。 $x=2$ と x が2倍になると、 y は $-18 \div (-9) = 2$ 倍になり、 $x=3$ と x が3倍になると、 y は $-27 \div (-9) = 3$ 倍になっているので、 y は x に比例している。

【】 反比例の式の決定

[反比例の式の決定]

[問題](2 学期期末)

y は x に反比例し、 $x = -3$ のとき、 $y = 6$ である。このとき、 y を x の式で表せ。

[解答欄]

[ヒント]

y は x に反比例するので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。 $(a$ は比例定数)

$y = \frac{a}{x}$ に $x = -3$ 、 $y = 6$ を代入する。

[解答] $y = -\frac{18}{x}$

[解説]

y は x に反比例するので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。 $(a$ は比例定数)

$y = \frac{a}{x}$ に $x = -3$ 、 $y = 6$ を代入すると、 $6 = \frac{a}{-3}$ ゆえに、 $a = 6 \times (-3) = 18$

よって、 $y = \frac{-18}{x}$ 、 $y = -\frac{18}{x}$

(別解)

反比例の式 $y = \frac{a}{x}$ の両辺に x をかけると、 $xy = a$ である。

$a = xy$ の式を使って比例定数 a を計算することもできる。

この問題では、 $a = xy$ に $x = -3$ 、 $y = 6$ を代入すると、 $a = (-3) \times 6 = -18$ なので、

$y = -\frac{18}{x}$

[問題](2 学期期末)

y が x に反比例し $x = \frac{1}{3}$ のとき、 $y = 18$ である。① y を x の式で表せ。② また、 $y = -3$ の

ときの x の値を求めよ。

[解答欄]

①	②
---	---

[ヒント]

反比例の式 $y = \frac{a}{x}$ の両辺に x をかけると、 $xy = a$ である。

$a = xy$ の式を使って比例定数 a を計算することもできる。

[解答]① $y = \frac{6}{x}$ ② $x = -2$

[解説]

y が x に反比例するので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる(a は比例定数)。

$a = xy$ に、 $x = \frac{1}{3}$ 、 $y = 18$ を代入すると、 $a = \frac{1}{3} \times 18 = 6$

よって、求める式は $y = \frac{6}{x}$ で、 $xy = 6$ とかくこともできる。

$xy = 6$ に $y = -3$ を代入すると、 $x \times (-3) = 6$ よって $x = -2$

[問題](3 学期)

次の表は、 y が x に反比例するとき、 x と y の関係を表したものである。後の各問いに答えよ。

x	-3	-2	-1	1	2	3
y	ア	9	イ	ウ	エ	-6

(1) y を x の式で表せ。

(2) 表中のア～エにあてはまる数を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)ア	イ
ウ	エ	

[解答](1) $y = -\frac{18}{x}$ (2)ア 6 イ 18 ウ -18 エ -9

[解説]

y が x に反比例するので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。 $x = -2$ のとき $y = 9$ なので、

$9 = \frac{a}{-2}$, $a = 9 \times (-2) = -18$ である。したがって、 $y = -\frac{18}{x}$ が成り立つ。

$x = -3$ のとき $y = -\frac{18}{-3} = 6$, $x = -1$ のとき $y = -\frac{18}{-1} = 18$

$x = 1$ のとき $y = -\frac{18}{1} = -18$, $x = 2$ のとき $y = -\frac{18}{2} = -9$ となる。

[問題](3 学期)

次の表は、関数 $y = \frac{a}{x}$ についてのものである。① a の値を求めて、②ア、イの空欄をうめ

よ。

x	・ ・	-2	・ ・	3	ア	6
y	・ ・	-6	・ ・	4	3	イ

[解答欄]

①	②ア	イ
---	----	---

[ヒント]

① 表より $x = 3$ のとき $y = 4$ 。これを $a = xy$ に代入する。

②ア：①で求めた式に $y = 3$ を代入する。イ：①で求めた式に $x = 6$ を代入する。

[解答]① $a = 12$ ②ア 4 イ 2

[解説]

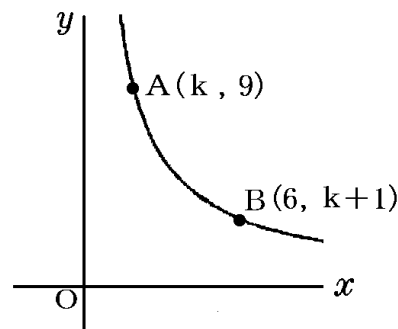
表より $x = 3$ のとき $y = 4$ 。これを $a = xy$ に代入すると、 $a = 3 \times 4 = 12$ よって、 $y = \frac{12}{x}$

$y = 3$ を $y = \frac{12}{x}$ に代入すると、 $3 = \frac{12}{x}$ 、両辺に x をかけると、 $3x = 12$ よって $x = 4$

$x = 6$ を $y = \frac{12}{x}$ に代入すると、 $y = \frac{12}{6}$ よって $y = 2$

[問題](2 学期期末)

右の曲線は、反比例のグラフの $x > 0$ の部分である。
この曲線上に 2 点 $A(k, 9)$, $B(6, k+1)$ があるとき、
次の各問いに答えよ。



- (1) k の値を求めよ。
- (2) この曲線の式を求めよ。

[解答欄]

(1)	(2)
-----	-----

[ヒント]

この曲線の式を $y = \frac{a}{x}$ とおく。 $y = \frac{a}{x}$ の両辺に x をかけると、 $xy = a$ が成り立つ。

グラフが $A(k, 9)$ を通るので、 $x = k, y = 9$ を代入して、 $9k = a \cdots \textcircled{1}$

グラフが $B(6, k+1)$ を通るので、 $x = 6, y = k+1$ を代入して、 $6(k+1) = a \cdots \textcircled{2}$

①, ②より k の値を求める。

[解答](1) $k = 2$ (2) $y = \frac{18}{x}$

[解説]

この曲線の式を $y = \frac{a}{x}$ とおく。 $y = \frac{a}{x}$ の両辺に x をかけると、 $xy = a$ が成り立つ。

グラフが $A(k, 9)$ を通るので、 $x = k, y = 9$ を代入して、 $9k = a \cdots \textcircled{1}$

グラフが $B(6, k+1)$ を通るので、 $x = 6, y = k+1$ を代入して、 $6(k+1) = a \cdots \textcircled{2}$

①, ②より、 $9k = 6(k+1)$, $9k = 6k + 6$, $3k = 6$, $k = 2$

①に $k = 2$ を代入すると、 $9 \times 2 = a$, $a = 18$

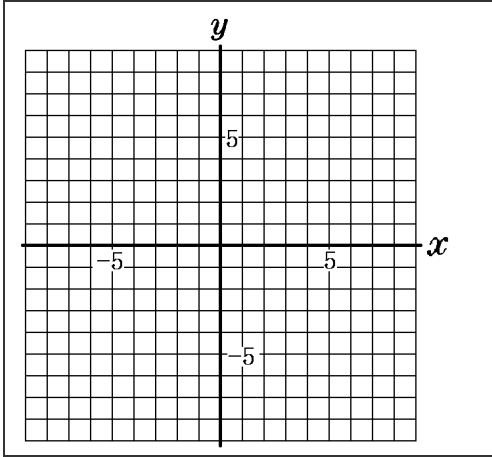
したがって、この曲線の式は、 $y = \frac{18}{x}$ となる。

【】 反比例のグラフをかく

[問題](2 学期期末)

$y = \frac{12}{x}$ のグラフを書け。

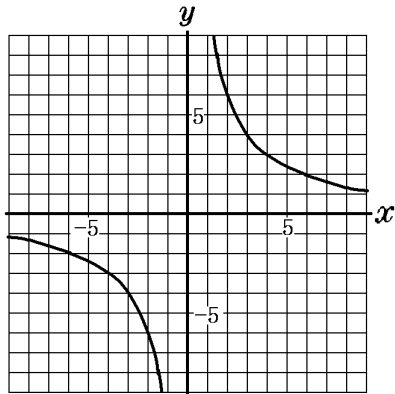
[解答欄]



[ヒント]

x, y がともに整数になるような値の組を求め、それらを座標にする点を取り、なめらかな曲線で結ぶ。

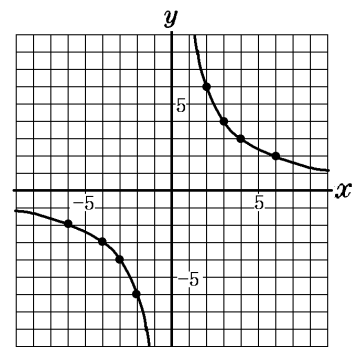
[解答]



[解説]

x	-6	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	6
y	-2	-3	-4	-6	-12	12	6	4	3	2

x, y がともに整数になるような値の組を求め、それらを座標にする点を取り、なめらかな曲線で結ぶ。

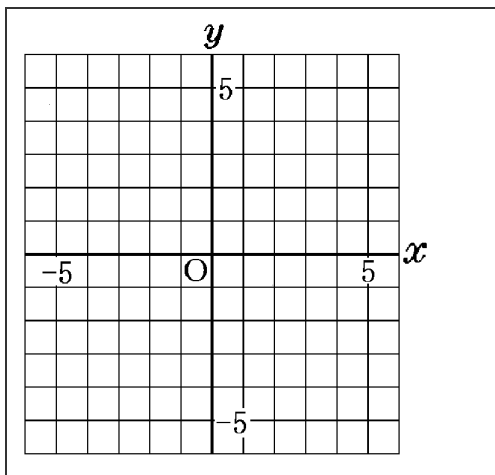


[問題](3学期)

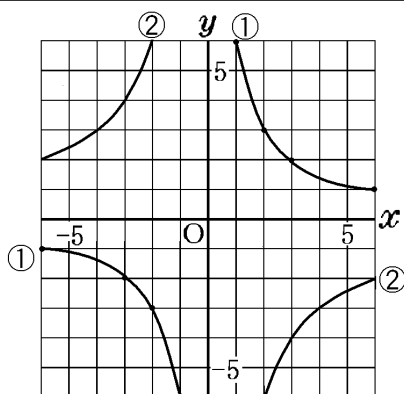
次の①, ②のグラフをそれぞれ書け。

① $y = \frac{6}{x}$ ② $y = -\frac{12}{x}$

[解答欄]



[解答]



[解説]

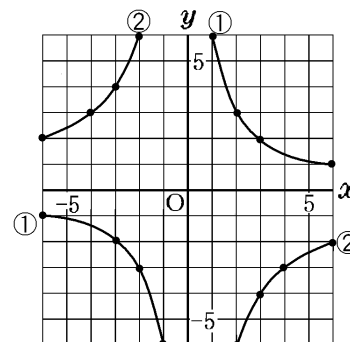
①

x	-6	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	6
y	-1	-1.5	-2	-3	-6	6	3	2	1.5	1

②

x	-6	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	6
y	2	3	4	6	12	12	6	4	3	2

x, y がともに整数になるような値の組を求め, それらを座標にする点を取り, なめらかな曲線で結ぶ。



[問題](2 学期期末)

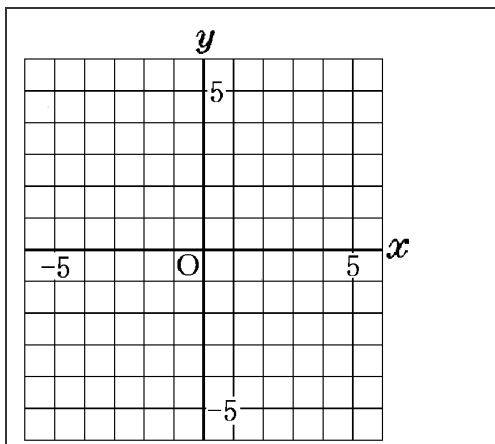
次の(1)~(3)のグラフを書け。

(1) $y = 2x$

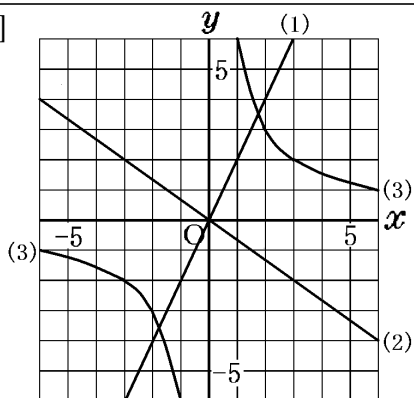
(2) $y = -\frac{2}{3}x$

(3) $y = \frac{6}{x}$

[解答欄]



[解答]



[解説]

$y = ax$ は原点を通る。原点ともう 1 つの点をとって、この 2 点を通る直線を引く。

(1) $x = 2$ のとき $y = 2x = 2 \times 2 = 4$

よって(2, 4)と原点を通る直線をかく。

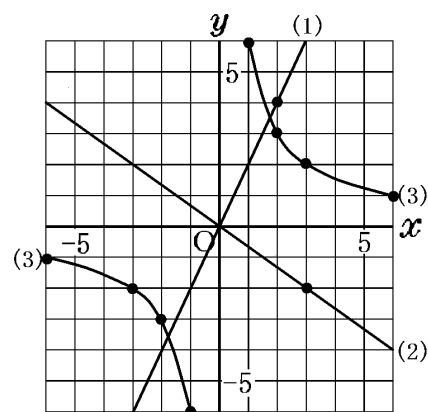
(2) $x = 3$ のとき, $y = -\frac{2}{3} \times 3 = -2$

よって(3, -2)と原点を通る直線をかく。

$x = 1$ などを選ぶと y が分数になり、正確な座標をかくことができない。分数の場合は分母の倍数を x とする。

(3) x, y がともに整数になるような値の組を求め、それらを座標にする点を取り、なめらかな曲線で結ぶ。

x	-6	-3	-2	-1	1	2	3	6
y	-1	-2	-3	-6	6	3	2	1

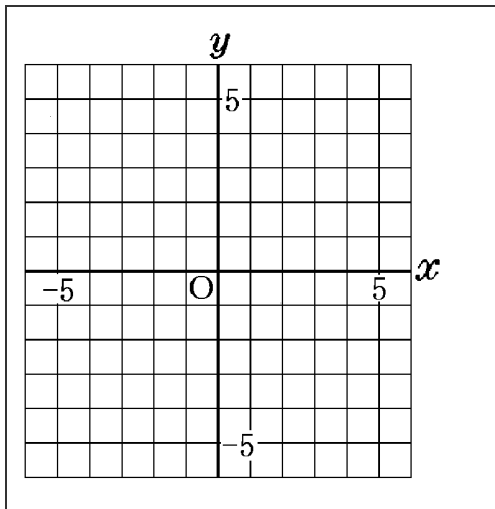


[問題](3 学期)

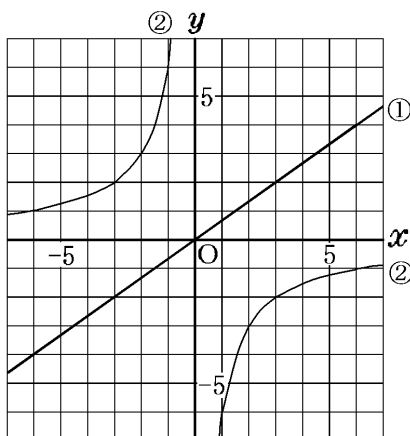
次の各問いに答えよ。

① $y = \frac{2}{3}x$ と、② $y = -\frac{6}{x}$ のグラフを解答用紙に書け。

[解答欄]



[解答]



[問題](2 学期期末)

次の文章中の①、②にあてはまる適当な語句を書け。

反比例のグラフは、なめらかな 2 つの曲線になる。この曲線は(①)とよばれる。 $a > 0$ のとき、 $x > 0$ の範囲では x の値が増加すると、 y の値は(②)し、右下がりのグラフになる。

[解答欄]

①	②
---	---

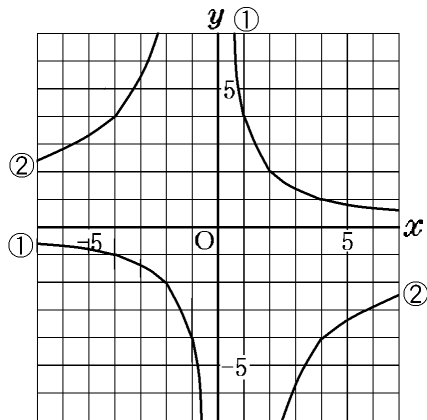
[解答]① 双曲線 ② 減少

【】 反比例のグラフの式など

[グラフの式を求める]

[問題](2 学期期末)

次の反比例のグラフについて、 y を x の式で表せ。



[解答欄]

①	②
---	---

[ヒント]

反比例のグラフなので $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。 $y = \frac{a}{x}$ の両辺に x をかけると、 $a = xy$ である。グラフから x 座標、 y 座標ともに整数である適当な点を選び、その x 、 y の値を $a = xy$ に代入する。

[解答]① $y = \frac{4}{x}$ ② $y = -\frac{16}{x}$

[解説]

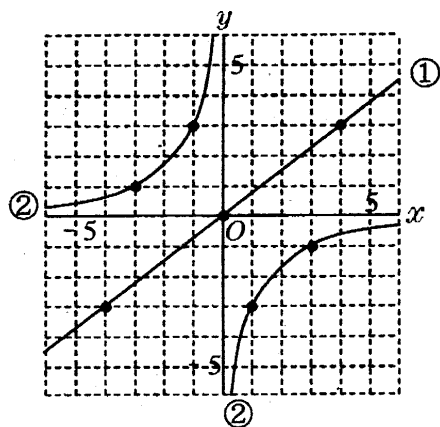
反比例のグラフなので $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。 $y = \frac{a}{x}$ の両辺に x をかけると、 $a = xy$ である。

① $x = 4$ のとき $y = 1$ なので、 $a = 4 \times 1 = 4$ よって $y = \frac{4}{x}$

② $x = 4$ のとき $y = -4$ なので、 $a = 4 \times (-4) = -16$ よって $y = -\frac{16}{x}$

[問題](3学期)

次の図は、①は比例のグラフで、②は反比例のグラフである。yをxの式で表せ。



[解答欄]

①	②
---	---

[ヒント]

①は比例のグラフなので、 $y = ax$ とおくことができる。グラフからx座標、y座標ともに整数である適当な点を選び、そのx、yの値を $y = ax$ に代入する。

②は反比例のグラフなので $y = \frac{a}{x}$ ($a = xy$)とおくことができる。グラフからx座標、y座標ともに整数である適当な点を選び、そのx、yの値を $a = xy$ に代入する。

[解答]① $y = \frac{3}{4}x$ ② $y = -\frac{3}{x}$

[解説]

① 比例のグラフなので $y = ax$ とおくことができる。

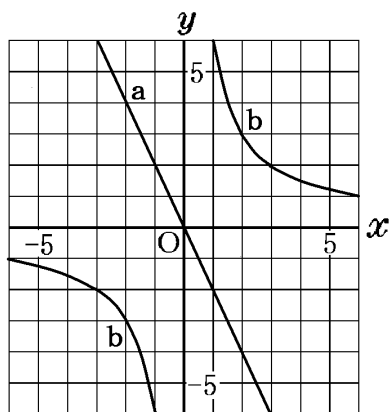
$x = 4$ のとき $y = 3$ なので、 $y = ax$ に代入すると、 $3 = a \times 4$, $a = \frac{3}{4}$ よって $y = \frac{3}{4}x$

② 反比例のグラフなので $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。

$x = 3$ のとき $y = -1$ なので、 $a = xy = 3 \times (-1) = -3$ よって $y = -\frac{3}{x}$

[問題](3 学期)

次の図は比例と反比例のグラフである。a, b について, y を x の式で表せ。



[解答欄]

a	b
---	---

[解答] a : $y = -2x$ b : $y = \frac{6}{x}$

[解説]

a は原点を通る直線なので比例のグラフで, $y = px$ とおくことができる。

a のグラフより, $x=1$ のとき $y=-2$ これを $y = px$ に代入すると,

$-2 = p \times 1$, $p = -2$ よって, グラフの式は $y = -2x$

b は反比例のグラフなので, その式は $y = \frac{q}{x}$ とおくことができる。

b のグラフより, $x=2$ のとき $y=3$ これを $y = \frac{q}{x}$ に代入すると,

$3 = \frac{q}{2}$, $q = 3 \times 2 = 6$ よって, b のグラフの式は, $y = \frac{6}{x}$

[問題](3 学期)

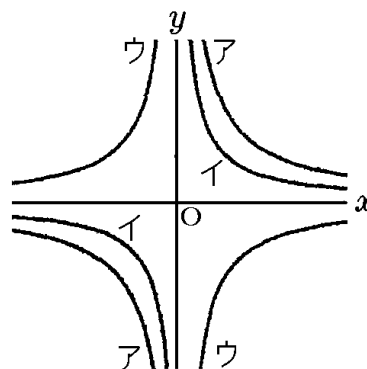
右の双曲線ア～ウは①～③のグラフを表したものである。

①～③の式に対応するグラフを選び, 符号で答えよ。

① $y = \frac{4}{x}$

② $y = -\frac{3}{x}$

③ $y = \frac{2}{x}$



[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[解答]① ア ② ウ ③ イ

[解説]

反比例 $y = \frac{a}{x}$ で、 $a > 0$ のときの x, y は、 $+$ と $+$ か、 $-$ と $-$ になる。

$a < 0$ のときの x, y は、 $+$ と $-$ か、 $-$ と $+$ になる。

したがって、グラフのアとイの場合には比例定数 a は $a > 0$ になるので、① $y = \frac{4}{x}$ か、

③ $y = \frac{2}{x}$ になる。 $y = \frac{4}{x}$ と $y = \frac{2}{x}$ のうち、比例定数 (a) の絶対値が小さい $y = \frac{2}{x}$ のグラフはイのように内側にくる。

グラフのウの場合には比例定数 a は $a < 0$ になるので、② $y = -\frac{3}{x}$ になる。

[x 座標、 y 座標がともに整数である点]

[問題](2 学期中間)

$y = \frac{4}{x}$ のグラフ上の点で、 x 座標、 y 座標ともに整数である点はいくつあるか。

[解答欄]

--

[ヒント]

$y = \frac{4}{x}$ を変形すると、 $xy = 4$ である。かけて 4 になる 2 つの整数の組み合わせを考えればよい。

[解答]6 個

[解説]

$y = \frac{4}{x}$ で x, y がともに整数であるのは、 $(1, 4), (2, 2), (4, 1), (-1, -4), (-2, -2), (-4, -1)$ の 6 個である。

[問題](2 学期期末)

y は x に反比例し、 $x=15$ のとき、 $y=\frac{2}{5}$ である。このグラフ上の点で、 x 座標、 y 座標

がともに自然数である点は何個あるか。

[解答欄]

[解答]4 個

[解説]

y は x に反比例するので、 $y=\frac{a}{x}$ とおくことができる。

$y=\frac{a}{x}$ に $x=15$ 、 $y=\frac{2}{5}$ を代入すると、 $\frac{2}{5}=\frac{a}{15}$ 、 $a=\frac{2}{5}\times 15=6$

よって、式は $y=\frac{6}{x}$ になる。この式より、 x 、 y がともに自然数であるのは、

(1, 6), (2, 3), (3, 2), (6, 1) の 4 組である。

[問題](2 学期期末)

点(-3, 2)を通る反比例のグラフがある。このグラフ上にあつて、 x 座標、 y 座標がともに整数である点は全部で何個あるか。

[解答欄]

[解答]8 個

[解説]

この反比例の式を $y=\frac{a}{x}$ とおく。

点(-3, 2)を通るので、 $x=-3$ 、 $y=2$ を $y=\frac{a}{x}$ に代入すると、

$2=\frac{a}{-3}$ 、 $a=2\times(-3)=-6$

よって、この反比例の式は、 $y=-\frac{6}{x}$ となる。

$y=-\frac{6}{x}$ を変形すると、 $xy=-6$

$xy=-6$ を満たす整数(x , y)は、(1, -6), (2, -3), (3, -2), (6, -1), (-1, 6), (-2, 3), (-3, 2), (-6, 1) の 8 個である。

[その他]

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) 次の空欄にあてはまる言葉を下の[]の中から選んで書け。

比例のグラフは、(①)を通る(②)になる。

反比例のグラフは、(③)になる。

[折れ線 原点 双曲線 原点 数直線 直線 点 曲線]

(2) 次の①～④の式で、 y が x に比例する式をすべて求めよ。

① $y = 6 - x$ ② $y = 6x$ ③ $y = -\frac{6}{x}$ ④ $y = \frac{x}{6}$

[解答欄]

(1)①	②	③
(2)		

[解答](1)① 原点 ② 直線 ③ 双曲線 (2)②, ④

[解説]

(2) 式が $y = ax$ という形するとき、 y は x に比例する。 $y = ax$ という形になっているのは②と

④ (④は $y = \frac{x}{6} = \frac{1}{6}x$)

[問題](3 学期)

x , y の関係が次のような式で表されている。これについて、下の問いに答えよ。

ア $y = \frac{2}{3}x$ イ $y = \frac{3}{x}$ ウ $y = -5x$ エ $y = 5x$ オ $y = -\frac{9}{x}$

- (1) y が x に比例しているものをすべて選べ。
- (2) グラフが双曲線になるものをすべて選べ。
- (3) グラフが点(6, 4)を通るものをすべて選べ。
- (4) グラフが点(0, 0)を通るものをすべて選べ。
- (5) グラフが x 軸で対称になっている1組を選べ。
- (6) $x > 0$ で、 x の値が増加すると y の値が減少するものをすべて選べ。

[解答欄]

(1)	(2)	(3)
(4)	(5)	(6)

[解答](1) ア, ウ, エ (2) イ, オ (3) ア (4) ア, ウ, エ (5) ウとエ (6) イ, ウ

【解説】

(1) y が x に比例するとき $y = ax$ の形になる。したがってア, ウ, エ

(2) グラフが双曲線になるのは y が x に反比例するときで, 式は $y = \frac{a}{x}$ の形になる。よってイ,

オ

(3) $x = 6$ を代入して, $y = 4$ になるものを選ぶ。

(4) 比例のグラフ $y = ax$ は $x = 0$ のとき $y = 0$ になるのでア, ウ, エは $(0, 0)$ を通る。

反比例のグラフ $y = \frac{a}{x}$ で, 分数の分母は 0 になることはできないから, $y = \frac{a}{x}$ は $(0, 0)$ を通ら

ない。

(5) 比例の場合, $y = ax$ と $y = -ax$ は x 軸について対称になる。したがって, ウとエが x 軸に

ついて対称になる。反比例の場合も $y = \frac{a}{x}$ と $y = -\frac{a}{x}$ は x 軸について対称になるが, イとオは

この関係にはなっていない。

(6) 比例の場合, $y = ax$ で $a < 0$ のときグラフは右下がりであり x の値が増加すると y の値が減少

する。したがって, ウはこの条件を満たす。反比例の場合 $y = \frac{a}{x}$ で $a > 0$ のとき, $x > 0$ で, x

の値が増加すると y の値が減少する。これを満たすのはイである。