

【】反比例の式

【】反比例の性質

[反比例の性質]

[問題](2学期期末)

次の文章中の①, ②にあてはまる適当な式や語句を書け。

変数 x , y の関係が $y = \frac{a}{x}$ (ただし a は定数) で表されるとき, y は x に (①) する

という。 x の値が 2 倍, 3 倍, 4 倍... になると, y の値は (②) になる。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① 反比例 ② $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, $\frac{1}{4}$ 倍...

[解説]

例えば, 横が x cm で縦が y cm で, 面積が 12cm^2 の長方形があったとする。

(横) \times (縦) = $12(\text{cm}^2)$ なので, $xy = 12$ の関係が成り立つ。

$x = 1$ のとき $y = 12$, $x = 2$ のとき $y = 6$, $x = 3$ のとき $y = 4$, $x = 4$ のとき $y = 3$

となる。 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。

$xy = 12$ の両辺を x で割ると, $xy \div x = 12 \div x$, $y = 12 \div x$, $y = \frac{12}{x}$ となる。

一般に, $y = \frac{a}{x}$ 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)

[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, それにともなって y の値は (③) となる。

[解答欄]

①	②	③
---	---	---

[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...

[問題](2 学期期末)

次の文章中の①, ②にあてはまる適当な式や語句を書け。

y が x に反比例するとき, x の値を 2 倍, 3 倍, 4 倍... にすると, y の値は(①)
となる。また, x と y の値の積 xy は一定で(②)に等しい。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① $\frac{1}{2}$ 倍, $\frac{1}{3}$ 倍, $\frac{1}{4}$ 倍... ② 比例定数

[反比例のときの x と y の表]

[問題](2 学期期末)

面積が 12cm^2 の長方形の縦の長さを $x\text{ cm}$, 横の長さを $y\text{ cm}$ とするとき, 次の各問いに答えよ。

(1) 下の表のア~ウにあてはまる数を求めよ。

x	1	2	3	4	5	6
y	ア	6	イ	3	2.4	ウ

(2) x の値が 2 倍, 3 倍, 4 倍... になると, y の値はどうなるか。エ, オ, カにあてはまる数を答えよ。

y の値は(エ)倍, (オ)倍, (カ)倍... になる。

(3) y を x の式で表せ。

(4) 比例定数を求めよ。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ
(2)エ	オ	カ
(3)	(4)	

[解答](1)ア 12 イ 4 ウ 2 (2)エ $\frac{1}{2}$ オ $\frac{1}{3}$ カ $\frac{1}{4}$ (3) $y = \frac{12}{x}$ (4) 12

[解説]

(長方形の面積)=(縦)×(横)なので、 $x \times y = 12$ 、 $xy = 12$

両辺を x で割ると、 $xy \div x = 12 \div x$ 、 $\frac{xy}{x} = \frac{12}{x}$ 、 $y = \frac{12}{x}$

$y = \frac{a}{x}$ の形のとき y は x に反比例し、 a が比例定数になる。よって比例定数は12

(ア) $x = 1$ のとき、 $y = \frac{12}{x} = \frac{12}{1} = 12$ (イ) $x = 3$ のとき、 $y = \frac{12}{x} = \frac{12}{3} = 4$

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

y が x に反比例するとき、 x の値が 2, 3, 4 倍...になると、 y の値は $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ 倍...になる。

[問題](2 学期中間)

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。表中のア、イにあてはまる数を求めよ。

x	-3	-1	2	4
y	-4	ア	6	イ

[解答欄]

ア	イ
---	---

[解答]ア -12 イ 3

[解説]

y が x に反比例するので xy の値は一定である。 $x=2$ のとき $y=6$ なので $xy=12$ である。したがって、 $y=\frac{12}{x}$ が成り立つ。 $x=-1$ のとき $y=\frac{12}{-1}=-12$ となる。

また、 $x=4$ のとき、 $y=\frac{12}{4}=3$ となる。

[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 xy の値は一定である。 $x=-2$ のとき $y=9$ なので $xy=-18$ 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 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]

[解答]ウ

[解説]

反比例のとき、 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

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

イ

x	...	2	3	4	5	6	...
y	...	30	20	15	12	10	...

ウ

x	...	-2	-1	1	2	...
y	...	4	8	-8	-4	...

エ

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)
-----	-----

[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。

【】 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]

--

[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 $a = -18$

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
---	---

[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)。

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

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

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

[問題](2 学期期末)

y が x に反比例し、 $x = 3$ のとき $y = -6$ 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)
-----	-----	-----

$$[\text{解答}] (1) y = -\frac{18}{x} \quad (2) -18 \quad (3) y = -3$$

[解説]

(1)(2) y が x に反比例しているので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。(a は比例定数)

$$a = xy \text{ に, } x = 3, y = -6 \text{ を代入して, } a = 3 \times (-6) = -18$$

よって、 $y = -\frac{18}{x}$ 比例定数 a は -18

$$(3) x = 6 \text{ を } y = -\frac{18}{x} \text{ に代入すると, } y = -\frac{18}{6} = -3$$

[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
---	----	---

[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)

y は x に反比例し、 $x = 4$ のとき、 $y = 6$ である。① y を x の式で表せ。②また、 x の変域が、 $4 \leq x \leq 8$ のときの y の変域を求めよ。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① $y = \frac{24}{x}$ ② $3 \leq y \leq 6$

[解説]

① y が x に反比例しているとき、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。(a は比例定数)

$x = 4$ 、 $y = 6$ を、 $a = xy$ に代入すると、 $a = 4 \times 6 = 24$ ゆえに $y = \frac{24}{x}$

② x の変域が $4 \leq x \leq 8$ なので、 $x=4$ と $x=8$ を $y = \frac{24}{x}$ に代入する。

$x=4$ を $y = \frac{24}{x}$ に代入すると、 $y = \frac{24}{4} = 6$ 、 $x=8$ を $y = \frac{24}{x}$ に代入すると、 $y = \frac{24}{8} = 3$

よって y の変域は、 $3 \leq y \leq 6$

[比例・反比例の式の決定]

[問題](3学期)

次の各問いに答えよ。

(1) y が x に比例しているとき、 x と y の関係を式に表せ。

① $x=8$ のとき $y=-16$ である。

② $x=6$ のとき $y=3$ である。

(2) y が x に反比例しているとき、 x と y の関係を式に表せ。

① $x=7$ のとき $y=-2$ である。

② $x=-16$ のとき $y=-\frac{1}{2}$ である。

(3) y は x に比例していて、 $x=2$ のとき $y=-3$ である。

① $x=8$ のときの y の値を求めよ。

② $y=6$ のときの x の値を求めよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②	(3)①	②

[解答](1)① $y = -2x$ ② $y = \frac{1}{2}x$ (2)① $y = -\frac{14}{x}$ ② $y = \frac{8}{x}$ (3)① $y = -12$

② $x = -4$

[解説]

(1) y が x に比例しているとき、 $y = ax$ とおくことができる。(a は比例定数)

① $x=8$ 、 $y=-16$ を $y = ax$ に代入すると、 $-16 = a \times 8$ 、 $a = -2$ ゆえに $y = -2x$

② $x=6$ 、 $y=3$ を $y = ax$ に代入すると、 $3 = a \times 6$ 、 $a = 3 \div 6 = \frac{1}{2}$ ゆえに $y = \frac{1}{2}x$

(2) y が x に反比例しているとき、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。(a は比例定数)

① $x = 7$, $y = -2$ を $a = xy$ に代入すると、 $a = 7 \times (-2) = -14$ ゆえに $y = -\frac{14}{x}$

② $x = -16$, $y = -\frac{1}{2}$ を $a = xy$ に代入すると、 $a = (-16) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 8$ ゆえに $y = \frac{8}{x}$

(3) y が x に比例しているとき、 $y = ax$ とおくことができる。(a は比例定数)

$x = 2$, $y = -3$ を $y = ax$ に代入すると、 $-3 = a \times 2$, $a = -\frac{3}{2}$ ゆえに $y = -\frac{3}{2}x$

① $x = 8$ を $y = -\frac{3}{2}x$ に代入すると、 $y = -\frac{3}{2} \times 8 = -12$

② $y = 6$ を $y = -\frac{3}{2}x$ に代入すると、 $6 = -\frac{3}{2}x$, $x = 6 \div \left(-\frac{3}{2}\right) = 6 \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -4$

[問題](3 学期)

次の各問いに答えよ。

(1) y が x に比例し、 $x = 2$ のとき $y = 10$ 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 $x = -2$ のときの y の値を求めよ。

(2) y が x に反比例し、 $x = -3$ のとき、 $y = 15$ 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 $x = 9$ のときの y の値を求めよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②		

[解答](1)① $y = 5x$ ② $y = -10$ (2)① $y = -\frac{45}{x}$ ② $y = -5$

[解説]

(1) y が x に比例しているとき、 $y = ax$ とおくことができる。(a は比例定数)

$x = 2$ 、 $y = 10$ を $y = ax$ に代入すると、 $10 = a \times 2$ 、 $a = 5$ よって $y = 5x$

$x = -2$ を $y = 5x$ に代入すると、 $y = 5x = 5 \times (-2) = -10$

(2) y が x に反比例しているとき、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。(a は比例定数)

$x = -3$ 、 $y = 15$ を、 $a = xy$ に代入すると、 $a = (-3) \times 15 = -45$

ゆえに $y = -\frac{45}{x}$ $x = 9$ を $y = -\frac{45}{x}$ に代入すると、 $y = -\frac{45}{9} = -5$

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えよ。

(1) y は x に比例し、 $x = -3$ のとき、 $y = 12$ である。① y を x の式で表せ。② また、 $y = 20$ のときの x の値を求めよ。

(2) y は x に反比例し、 $x = 4$ のとき、 $y = -2$ である。① y を x の式で表せ。② また、 $x = -8$ のときの y の値を求めよ。

[解答欄]

(1)①	②	(2)①
②		

[解答](1)① $y = -4x$ ② $x = -5$ (2)① $y = -\frac{8}{x}$ ② $y = 1$

[解説]

(1) y は x に比例するので、 $y = ax$ とおくことができる。この式に $x = -3$ 、 $y = 12$ を代入すると、 $12 = a \times (-3)$ 、 $-3a = 12$ 、 $a = 12 \div (-3)$ 、 $a = -4$ よって、 $y = -4x$
 $y = -4x$ に $y = 20$ を代入すると、 $20 = -4x$ 、 $x = 20 \div (-4)$ よって、 $x = -5$

(2) y は x に反比例するので、 $y = \frac{a}{x}$ とおくことができる。 $a = xy$ に $x = 4$ 、 $y = -2$ を

代入すると、 $a = 4 \times (-2) = -8$ よって $y = -\frac{8}{x}$

$y = -\frac{8}{x}$ に $x = -8$ を代入すると、 $y = -\frac{8}{-8}$ よって $y = 1$

【】 反比例するもの

[問題](2 学期期末)

60km の道のりを、毎時 x km の速さの自動車が走るときにかかる時間を y 時間とおくとき、① y を x の式で表せ。② また、比例定数も求めよ。

[解答欄]

①	②
---	---

[解答]① $y = \frac{60}{x}$ ② 60

[解説]

変数 x , y が $y = \frac{a}{x}$ という式で表されるとき、 y は x に反比例するという。 a は比例定数という。(時間)=(距離)÷(速さ)なので、

$$y = 60 \div x, \quad y = \frac{60}{x} \quad \text{比例定数は } 60$$

[問題](3 学期)

1 時間に $0.4l$ ずつ使えば、15 時間使える燃料がある。

(1) この燃料を、1 時間に $x l$ ずつ使うと y 時間使えるとして、 y を x の式で表せ。

(2) この燃料を、1 時間に $\frac{1}{4}l$ ずつ使うと何時間使えるか。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = \frac{6}{x}$ (2) 24 時間

[解説]

(燃料の量)=(1 時間に使う量)×(燃焼時間)

1 時間に $0.4l$ ずつ使えば、15 時間使えるので、

$$\text{(燃料の量)} = \text{(1 時間に使う量)} \times \text{(燃焼時間)} = 0.4 \times 15 = 6l \cdots \textcircled{1}$$

(1) 1 時間に $x l$ ずつ使うと y 時間使えるので、

$$\text{(燃料の量)} = \text{(1 時間に使う量)} \times \text{(燃焼時間)} = x \times y = xy$$

①より燃料の量は $6l$ なので、 $xy = 6$ 両辺を x で割ると、

$$xy \div x = 6 \div x, \quad \frac{xy}{x} = \frac{6}{x}, \quad y = \frac{6}{x}$$

(2) $x = \frac{1}{4}$ を $y = \frac{6}{x}$ に代入すると、 $y = \frac{6}{x} = 6 \div x = 6 \div \frac{1}{4} = 6 \times 4 = 24$ (時間)

*そのまま代入すると、 $y = \frac{6}{\frac{1}{4}}$ のように分数の中に分数が出てくるので、

$$y = \frac{6}{\frac{1}{4}} = 6 \div x \text{ といったん割り算に直して計算する。}$$

[問題](後期期末)

3人でやると8日かかる仕事がある。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) この仕事を1人でやるとすると何日かかるか。
- (2) この仕事を x 人でやると y 日かかるとして、 y を x の式で表せ。
- (3) この仕事を4人で行うと何日かかるか。

[解答欄]

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

[解答](1) 24日 (2) $y = \frac{24}{x}$ (3) 6日

[解説]

(1) 3人でやると8日かかる仕事なので、(のべ日数)=(日数) \times (人数) $=8 \times 3 = 24$

よって、この仕事を1人でやると、(日数) $\times 1 = 24$ なので、(日数) $=24$

(2) この仕事を x 人でやると y 日かかるとすると、(日数) \times (人数) $=24$ より、

$$y \times x = 24 \quad \text{両辺を } x \text{ で割ると、} \quad y = 24 \div x, \quad y = \frac{24}{x}$$

(3) $y = \frac{24}{x}$ に、 $x = 4$ を代入すると、 $y = \frac{24}{4} = 6$

[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 12cm^2 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)
-----	-----	-----

[解答](1) $y = \frac{24}{x}$, △ (2) $y = 15 - x$, × (3) $y = 5x$, ○

[解説]

(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,

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

$y = \frac{a}{x}$ 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) = {(たての長さ) + (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(×)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)

[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]

$y = ax$ は比例, $y = \frac{a}{x}$ は反比例

(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) = $1000 - (\text{代金})$ 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) = $40 - (\text{男子の人数})$ 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、

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

(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 cm² である。
- (5) 面積が 18cm² 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)

[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) \times (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) \times (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(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 :		

[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。

(1) (時間)=(距離) \div (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) \times (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

(4) 縦が 4cm, 横が x cm の長方形の面積 y cm²

(5) 面積が 16cm² の長方形の縦が x cm, 横が y cm

[解答欄]

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

[解答](1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

[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。

(4) (長方形の面積)=(縦) \times (横)なので、 $y=4 \times x$, $y=4x$ $y=ax$ (a は比例定数)の形になっているので比例。

(5) (長方形の面積)=(縦) \times (横)なので、 $x \times y = 16$, $xy = 16$

両辺を x で割ると、 $xy \div x = 16 \div x$, $\frac{xy}{x} = \frac{16}{x}$, $y = \frac{16}{x}$

$y = \frac{a}{x}$ の形になっているので反比例。

[問題](2学期期末)

次の(1)~(4)で、 y が x の関数であるときは○を、関数でないときには×を解答欄に書け。また、関数であるときには y を x の式で表せ。さらに比例もしくは反比例のときには、比例定数も答えよ。

- (1) 1枚10円のコピーを x 枚とったときの料金を y 円とする。
- (2) 周の長さ18cmである長方形の縦の長さを x cm, 横の長さを y cmとする。
- (3) 面積が x cm²である長方形の縦の長さを y cmとする。
- (4) 1.5lのジュースを x 人で等分するときの、1人分の量を y mlとする。

[解答欄]

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

[解答](1) ○, $y=10x$, 10 (2) ○, $y=9-x$ (3) × (4) ○, $y = \frac{1500}{x}$, 1500

[解説]

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つ決まる時、 y は x の関数であるという。

(1) コピー枚数(x)が決まると代金(y)が決まるので、 y は x の関数である。

(料金)=(1枚あたりの料金) \times (枚数)なので、 $y=10 \times x$, $y=10x$

これは比例の式で、比例定数は10である。

(2) (縦の長さ) $\times 2 +$ (横の長さ) $\times 2 =$ (周の長さ)なので、

$x \times 2 + y \times 2 = 18$, 両辺を 2 で割ると, $x + y = 9$

よって, $y = 9 - x$

x が決まると y が決まるので, y は x の関数である。

また, $y = ax$, $y = \frac{a}{x}$ の形ではないので, 比例や反比例ではない。

(3) 長方形の面積(x)が決まっても, 縦の長さ(y)は決まらない。例えば, 面積が 12 cm^2 の長方形の場合, 縦が 2 cm で横が 6 cm のものもあれば, 縦が 3 cm で横が 4 cm のものもある。したがって, y は x の関数ではない。

(4) (1人分の量) = (ジュースの量) \div (人数)で, 人数(x)が決まれば, 1人分の量(y)が決まるので, y は x の関数である。 $1.5 \text{ l} = 1500 \text{ ml}$ なので,

$y = 1500 \div x$, $y = \frac{1500}{x}$ となる。この式より, y は x に反比例し, 比例定数は 1500

であることがわかる。

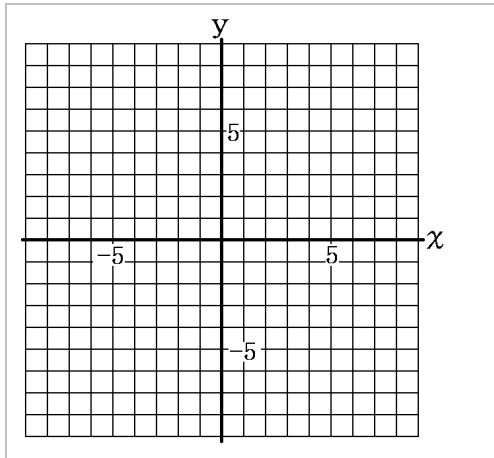
【】 反比例のグラフ

[反比例のグラフ]

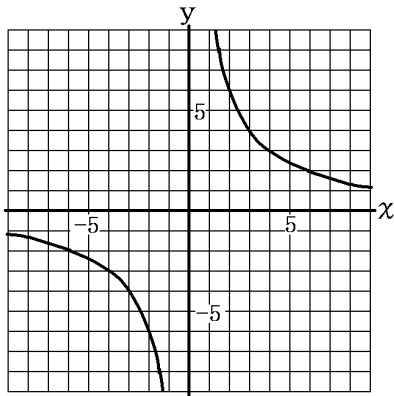
[問題](2 学期期末)

$y = \frac{12}{x}$ のグラフを書け。

[解答欄]



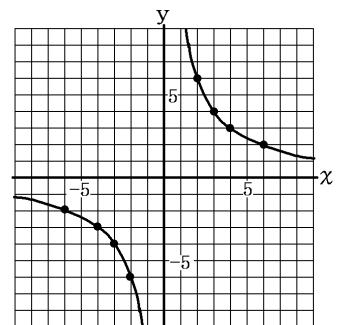
[解答]



[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。

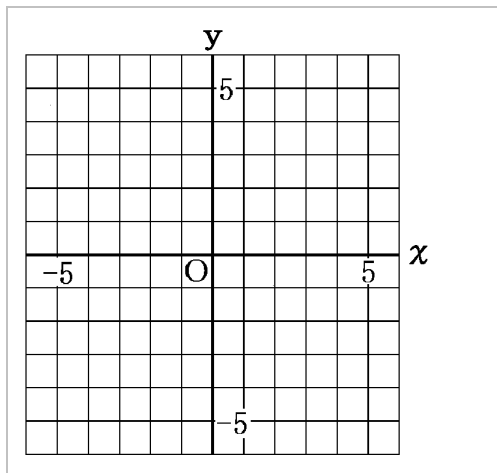


[問題](3学期)

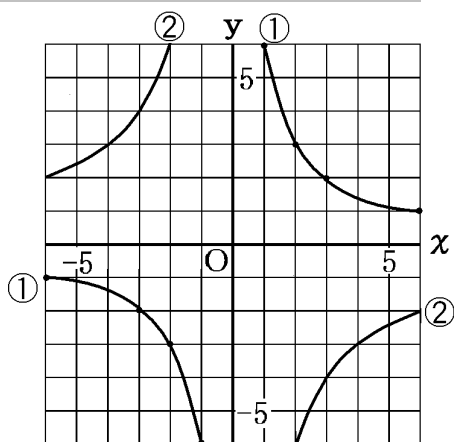
次の①, ②のグラフをそれぞれ書け。

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

[解答欄]



[解答]



[解説]

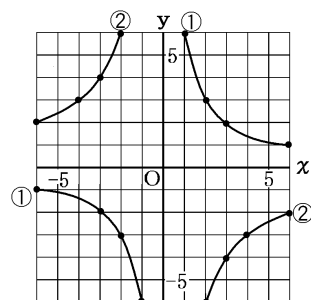
①

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。



[比例・反比例のグラフ]

[問題](2 学期期末)

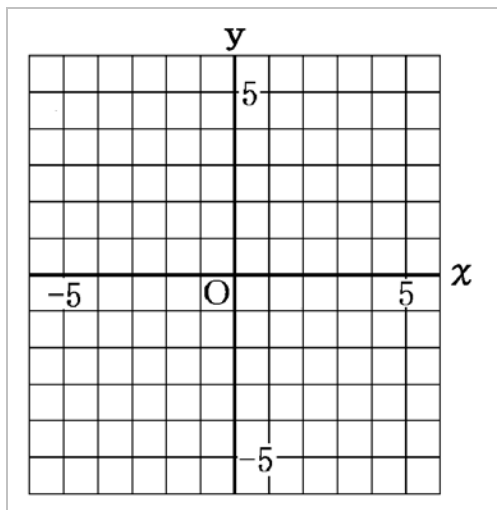
次の(1)~(3)のグラフを書け。

(1) $y = 2x$

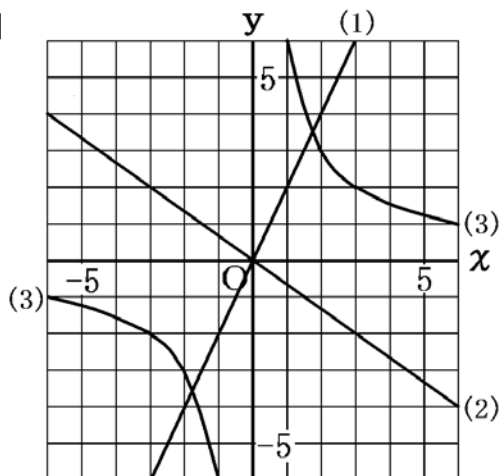
(2) $y = -\frac{2}{3}x$

(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 $y = 2x = 2 \times 2 = 4$

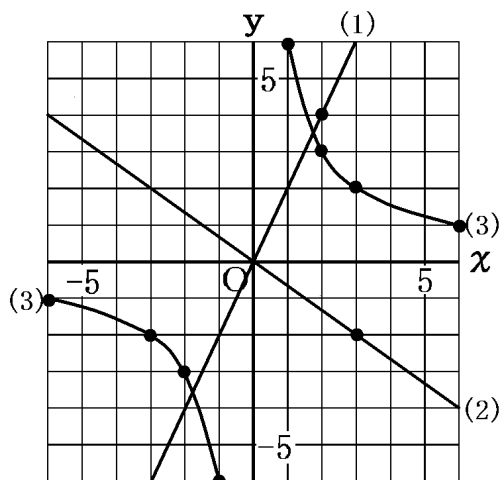
よって(2, 4)と原点を通る直線をかく。

(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。



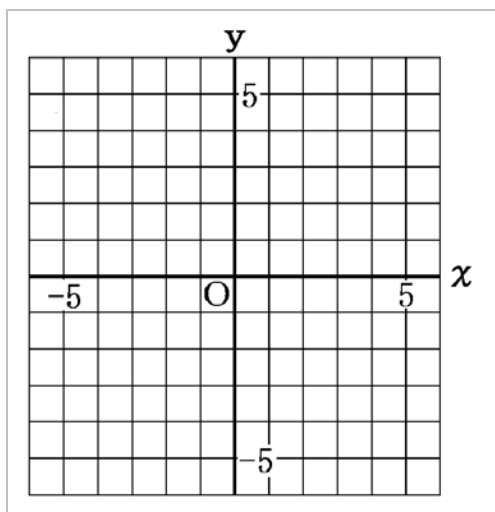
x	-6	-3	-2	-1	1	2	3	6
y	-1	-2	-3	-6	6	3	2	1

[問題](3 学期)

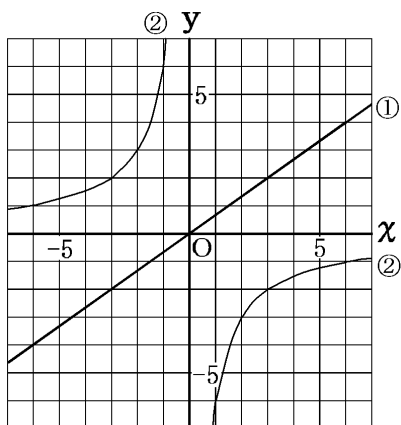
次の各問いに答えよ。

- 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]



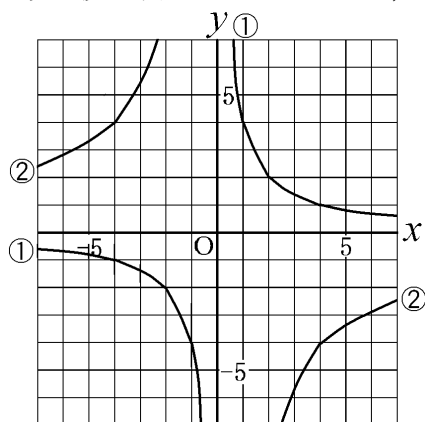
[解答]



[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
---	---

[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、

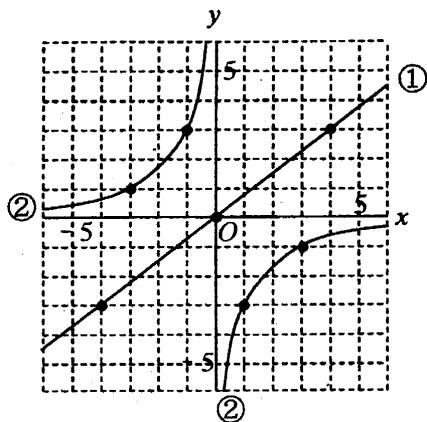
$a = xy$ である。

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
---	---

[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。

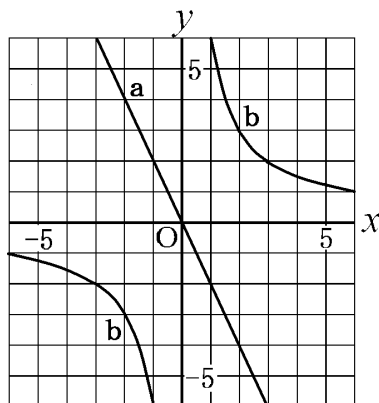
$x=4$ のとき $y=3$ なので、 $y=ax$ に代入すると、 $3=a \times 4$ 、 $a=\frac{3}{4}$ よって $y=\frac{3}{4}x$

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](2 学期期末)

点(-3, 4)を通る反比例の式を求めよ。

[解答欄]

[解答] $y = -\frac{12}{x}$

[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)。

$xy = a$ に $x = -3$, $y = 4$ を代入すると、 $a = -3 \times 4 = -12$

よって求める式は、 $y = -\frac{12}{x}$

[変域]

[問題](2 学期期末)

x と y の関係が、 $y = -\frac{12}{x}$ のとき、 x の変域 $-2 \leq x \leq 4$ に対する y の変域を求め

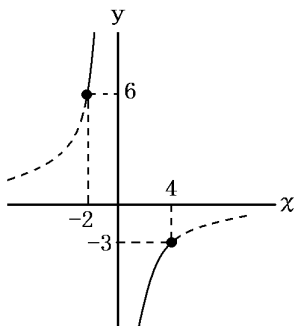
よ。

[解答欄]

[解答] $y \leq -3$, または $y \geq 6$

[解説]

次のグラフより、 x の変域 $-2 \leq x \leq 4$ に対する y の変域は、 $y \leq -3$, または $y \geq 6$ 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。

[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

[印刷/他の PDF ファイルについて]

※ このファイルは、FdData 中間期末数学 1 年(7,800 円)の一部を PDF 形式に変換したサンプルで、印刷はできないようになっています。製品版の FdData 中間期末数学 1 年は Word の文書ファイルで、印刷・編集を自由に行うことができます。

※ FdData 中間期末(社会・理科・数学)全分野の PDF ファイル、および製品版の購入方法は <http://www.fdtex.com/dat/> に掲載しております。

下図のような、[FdData 無料閲覧ソフト(RunFdData2)]を、Windows のデスクトップ上にインストールすれば、FdData 中間期末・FdData 入試の全 PDF ファイル(各教科約 1800 ページ以上)を自由に閲覧できます。次のリンクを左クリックするとインストールが開始されます。

RunFdData 【 <http://fddata.deci.jp/lnk/instRunFdDataWDs.exe> 】

※ダイアログが表示されたら、【実行】ボタンを左クリックしてください。インストール中、いくつかの警告が出ますが、[実行][許可する][次へ]等を選択します。

【イメージ画像】



【Fd教材開発】 (092) 404-2266

<http://www.fdtex.com/dat/>