

第 12 章	数学(1 年)	名前:	日 付	No.02
	反比例			

[問題 1]

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、次の問いに答えなさい。

(1) 下の表の(ア)～(ウ)にあてはまる数を求めなさい。

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 の値はどうなりますか。()にあてはまる数を答えなさい。

y の値は()倍, ()倍, ()倍…になる。

(3) y を x の式で表しなさい。

(4) 比例定数を求めなさい。

[解答欄]

(1) (ア) 12 (イ) 4 (ウ) 2	(2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$	(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]

1 時間に $0.4l$ ずつ使えば, 15 時間使える燃料があります。

(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 の式で表しなさい。

(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求めなさい。

[解答欄]

(1) $y = \frac{6}{x}$	(2) 24 時間
-----------------------	-----------

[解説]

(燃料の量) = (1 時間に使う量) $\times$ (燃焼時間)

1 時間に $0.4l$ ずつ使えば, 15 時間使えるので,

(燃料の量) = (1 時間に使う量) $\times$ (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,

(燃料の量) = (1 時間に使う量) $\times$ (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, $y = \frac{6}{x} = 6 \div x$ といったん割り

算に直して計算する。

[問題 3]

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×を解答欄にかきなさい。また, 関数であるときには y を x の式で表しなさい。さらに比例もしくは反比例のときには, 比例定数も答えなさい。

(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 $x \text{ cm}^2$ 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 $y \text{ ml}$ とする。

[解答欄]

(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 つ決まるとき, 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。

[問題 4]

y が x に反比例し, $x = 3$ のとき $y = -6$ である。次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

(2) 比例定数を書きなさい。

(3) $x = 6$ のときの y の値を求めなさい。

[解答欄]

(1) $y = -\frac{18}{x}$	(2) -18	(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)

$x = 3$, $y = -6$ を $y = \frac{a}{x}$ に代入して, $-6 = \frac{a}{3}$, $a = -6 \times 3 = -18$

よって, $y = \frac{-18}{x}$, $y = -\frac{18}{x}$ 比例定数 a は -18

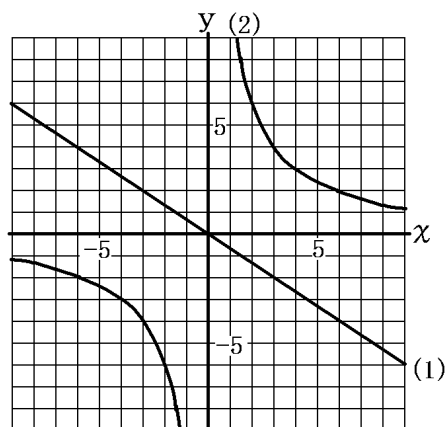
(3) $x = 6$ を $y = -\frac{18}{x}$ に代入すると, $y = -\frac{18}{6} = -3$

[問題 5]

次のグラフを書きなさい。

(1) $y = -\frac{2}{3}x$ (2) $y = \frac{12}{x}$

[解答欄]



[解説]

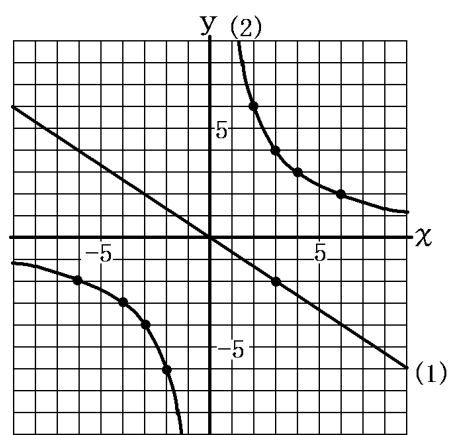
(1) $y = ax$ は原点を通る。原点ともう 1 つの点をとって、この 2 点を通る直線を引く。

$x = 3$ 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。

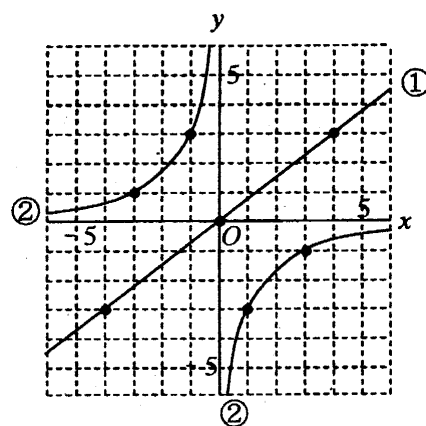
(2) x, y がともに整数になるような値の組を求め、それらを座標にする点を取り、なめらかな曲線で結ぶ。



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

[問題 6]

右の図は、①は比例のグラフで、②は反比例のグラフです。 y を x の式で表しなさい。



[解答欄]

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 $y = \frac{a}{x}$ に代入すると、 $-1 = \frac{a}{3}$, $a = -3$ よって $y = -\frac{3}{x}$