

比例，反比例の活用 (1)

【1】 次の(1)，(2)について， y を x の式で表しなさい。

(1) y は x に比例し， $x=8$ のとき $y=24$

$y=ax$ に， $x=8$ ， $y=24$ を代入して a を求める。 $24=a \times 8$ $a=3$ より， $y=3x$

答え $y=3x$

(2) y は x に反比例し， $x=4$ のとき $y=2$

$y=\frac{a}{x}$ または， $a=xy$ に， x と y の値を代入して a を求める。 $a=4 \times 2=8$

よって， $y=\frac{8}{x}$

答え $y=\frac{8}{x}$

【2】 次の(1)から(3)について， y を x の式で表し， y が x に比例するものと反比例するものをそれぞれ選び記号で答えなさい。

(1) 1つ10gのおもりが x 個あるときの，合計の重さは y gである。

(2) クッキー10枚を姉と妹で分けたとき，姉の分を x 枚とすると，妹の分は y 枚である。

(3) 60kmの道のりを時速 x kmで進むときにかかる時間は y 時間である。

式 (1) $y=10x$

(2) $y=10-x$

(3) $y=\frac{60}{x}$

 比例するもの (1)

 反比例するもの (3)

【3】 束になっている針金がある。この針金の束の重さをはかると，980gだった。

また，同じ針金2mの重さをはかると，56gだった。このとき，次の問いに答えなさい。

(1) 針金 x mの重さを y gとして， y を x の式で表しなさい。

針金の長さとは重さは比例するので， $y=ax$ の式で表すことができる。

針金2mが重さ56gなので，1mは重さ28g よって， $y=28x$

答え $y=28x$

(2) 束になっている針金の長さを求めなさい。

$y=28x$ の式に束になっている針金の重さ $y=980$ を代入して x を求めることができる。

$980=28x$ $x=\frac{980}{28}$ $x=35$

答え 35m

比例, 反比例の活用 (2)

【1】 次の(1), (2)について, y を x の式で表しなさい。

(1) y は x に比例し, $x = -6$ のとき $y = 16$

$y = ax$ に, $x = -6$, $y = 16$ を代入して a を求める。

$$16 = a \times (-6) \quad a = -\frac{8}{3} \text{ より, } y = -\frac{8}{3}x \quad \text{答え} \quad y = -\frac{8}{3}x$$

(2) y は x に反比例し, $x = 5$ のとき $y = -4$

$y = \frac{a}{x}$ または, $a = xy$ に, x と y の値を代入して a を求める。 $a = 5 \times (-4) = -20$

$$\text{よって, } y = -\frac{20}{x} \quad \text{答え} \quad y = -\frac{20}{x}$$

【2】 次の(1)から(3)について, y を x の式で表し, y が x に比例するものと反比例するものをそれぞれ選び記号で答えなさい。

(1) 周の長さが 36cm の長方形の縦の長さが x cm のとき, 横の長さが y cm である。

(2) 40m のリボンを x 人で等しく分けたときの, 1人あたりの長さは y m である。

(3) 分速 80m の速さで x 分歩いたとき, 進んだ道のりは y m である。

$$\text{式 (1) } y = 18 - x \quad \text{(2) } y = \frac{40}{x} \quad \text{(3) } y = 80x$$

比例するもの (3) 反比例するもの (2)

【3】 枚数のわからないはがきの束があり, その重さを量ると 1050g だった。

おなじはがき 20 枚の重さを量ると, 70g だった。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) はがき x 枚の重さを y g として, y を x の式で表しなさい。

はがきの枚数と重さは比例するので, $y = ax$ の式で表すことができる。

$y = ax$ に, $x = 20$, $y = 70$ を代入して a を求めることができる。

$$70 = a \times 20 \quad a = \frac{7}{2} \text{ より, } y = \frac{7}{2}x \quad \text{答え} \quad y = \frac{7}{2}x$$

(2) 束になっているはがきの枚数を求めなさい。

$y = \frac{7}{2}x$ の式に, 束になっているはがきの重さ $y = 1050$ を代入して, x を求める。

$$1050 = \frac{7}{2}x \quad x = 300 \quad \text{答え} \quad 300 \text{ 枚}$$

比例, 反比例の活用 (3)

【1】ある自動車がガソリン1Lで走ることでできる道のりを x km, 300km 離れた目的地まで行くのに必要なガソリンの量を y L とする。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

(ガソリン1Lで走る道のり) \times (ガソリンの量) = 300 km より,
 $x \times y = 300$ よって, $y = \frac{300}{x}$ (y は x に反比例し, 比例定数は 300)

答え $y = \frac{300}{x}$

(2) 目的地まで行くのに, ガソリンを 20L 使ったとすると, この自動車はガソリン 1L で何 km 走ることができますか。答えなさい。

$300 = xy$ に, $y = 20$ を代入すると, $300 = x \times 20$ より, $x = 15$

答え 15km

【2】40L の水を入れることができる空の水そうに, 毎分 x L の割合で水を入れると, y 分でいっぱいになった。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) y を x の式で表しなさい。

毎分 x L を y 分間入れると 40L の水そうがいっぱいになるのだから, $x \times y = 40$

よって, $y = \frac{40}{x}$

答え $y = \frac{40}{x}$

(2) 毎分 8L の割合で水を入れるとき, 何分で水そうがいっぱいになるか求めなさい。

$y = \frac{40}{x}$ に, $x = 8$ を代入すると, $y = \frac{40}{8}$ よって, $y = 5$

答え 5分

【3】次の x と y の関係について, y を x の式で表しなさい。

また, y が x に比例するか, 反比例するかを答え, その比例定数も答えなさい。

(1) 底辺の長さが x cm, 高さが y cm の三角形の面積は 12 cm^2 である。

三角形の面積の求め方 (底辺) \times (高さ) $\div 2 =$ (面積) より, $x \times y \div 2 = 12$ よって, $y = \frac{24}{x}$

答え 式 $y = \frac{24}{x}$

比例か
反比例か 反比例

比例定数 24

(2) 分速 x km で 6 分走ると y km 進む。

(道のり) = (速さ) \times (時間) より, $y = x \times 6$ よって, $y = 6x$

答え 式 $y = 6x$

比例か
反比例か 比例

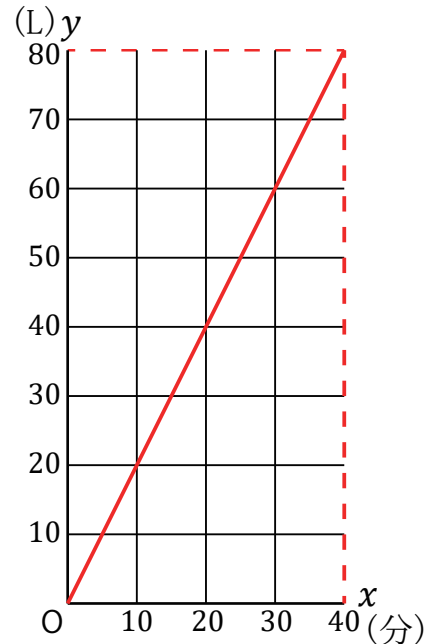
比例定数 6

比例, 反比例の活用 (4)

【1】80Lの水を入れることができる空の水そうに、毎分2Lの割合で水を入れる。水を入れ始めてから x 分後の水の体積を y Lとすると、次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) x, y の変域をそれぞれ求めなさい。
- (3) 水の体積が64Lになるのは、水を入れ始めてから何分後か答えなさい。
- (4) x と y の関係を表すグラフを書きなさい。

- 答え (1) $y = 2x$
- (2) $0 \leq x \leq 40, 0 \leq y \leq 80$
- (3) 32分後
- (3) $y = 2x$ の式に $y = 64$ を代入すると、
 $64 = 2x$ より、 $x = 32$



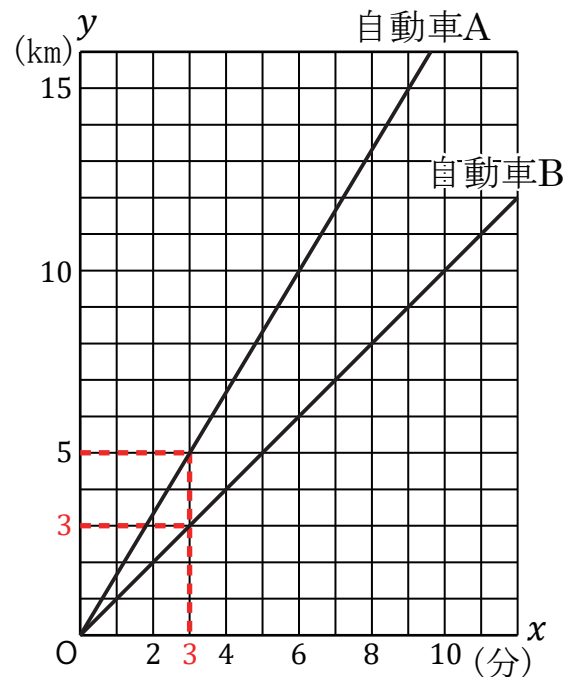
【2】右のグラフは、自動車Aと自動車Bがそれぞれ一定の速さで走ったときの、時間 x 分と道のり y kmの変化をグラフにしたものである。このグラフについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 自動車Aについて、 y を x の式で表しなさい。
- (2) 自動車Bの速さは時速何kmか答えなさい。
- (3) 出発してから30分後の、自動車Aと自動車Bの進んだ道のりの差を求めなさい。

- (1) グラフより、3分で5km進んでいるので、
1分で $\frac{5}{3}$ km進む。($y = ax$ に、 x, y を代入して比例定数を求めてもよい。 $5 = a \times 3$ より、 $a = \frac{5}{3}$)

- (2) グラフより、自動車Bは、1分間に1km進む。
分速を時速になおす。

- (3) グラフによると、出発してから3分後に、自動車AとBで2kmの差がついているので、30分後の差は10倍の20km



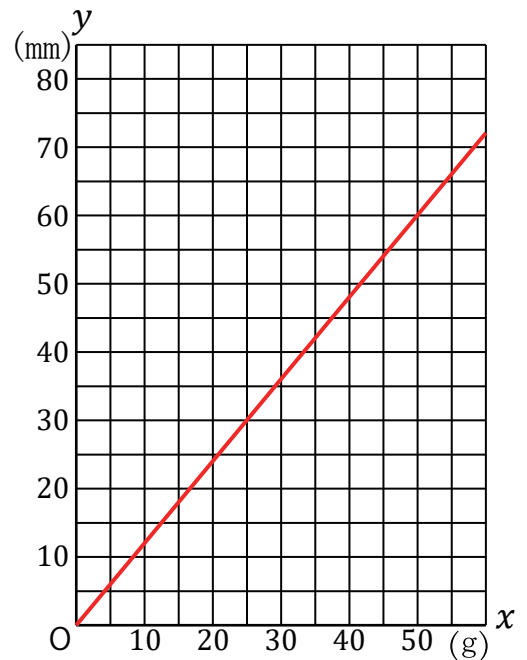
- 答え (1) $y = \frac{5}{3}x$
- (2) 時速 60km
- (3) 20km

比例, 反比例の活用 (5)

【1】ばねに x g のおもりをつるしたときのばねの伸びる長さを y mm とする。

x と y の関係を調べると下の表のようになるとき、次の問いに答えなさい。

おもりの重さ x (g)	10	20	30
ばねの伸びる長さ y (mm)	12	24	36



- y を x の式で表しなさい。
- x と y の関係をグラフに表しなさい。
- 45g のおもりをつるすときの、ばねの伸びる長さを求めなさい。
- ばねの伸びる長さが 84mm になるときの、おもりの重さを求めなさい。

(1) $y=ax$ に, x, y の値 ($x=10, y=12$ など) を代入して a を求める。 答え (1) $y = \frac{6}{5}x$

$12 = a \times 10 \quad a = \frac{6}{5}$ より, $y = \frac{6}{5}x$

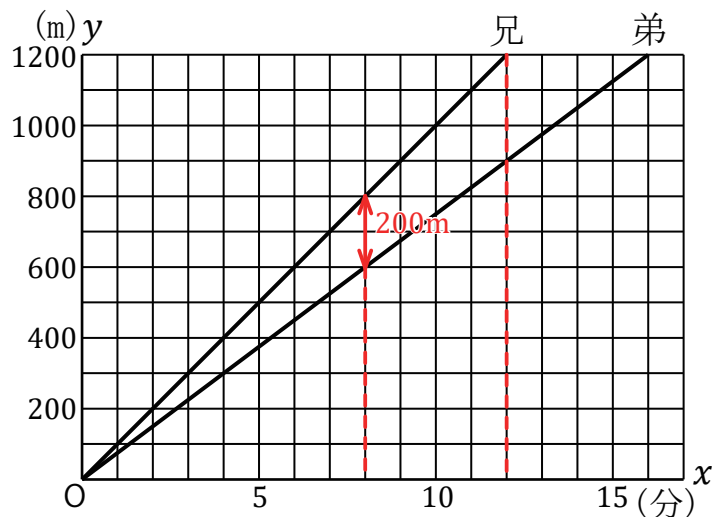
(3) $y = \frac{6}{5}x$ に, $x = 45$ を代入して y を求める。 $y = \frac{6}{5} \times 45 \quad y = 54$

(2) 54mm

(4) $y = \frac{6}{5}x$ に, $y = 84$ を代入して x を求める。 $84 = \frac{6}{5}x \quad x = 70$

(3) 70g

【2】兄と弟が同時に家を出て、家から 1200m のところにある公園へ向かった。右のグラフは、家を出て x 分後の家からの道のりを y m として、2人が歩いたようすをグラフにしたものである。次の問いに答えなさい。



(1) 兄と弟の歩くようすそれぞれについて、 y を x の式で表しなさい。

(2) 兄が公園に着いたとき、弟は公園まで何 m のところにいますか。

(3) 兄と弟が 200m 離れるのは家を出て何分後ですか。 答え (1) 兄 $y = 100x$

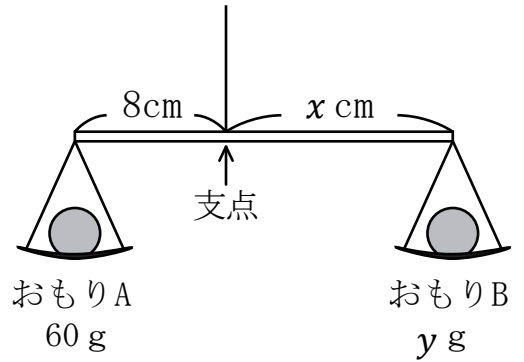
(1) 弟 $y = 75x$

(2) 300m

(3) 8分後

比例, 反比例の活用 (6)

【1】右の図のような天秤がある。天秤の左側には、60gのおもりAがつるされている。右側に、天秤がつりあうようにおもりBをつるすとき、支点からの距離とおもりBの重さの関係は下の表のようになった。
 y を x の式で表しなさい。また、表を完成させなさい。



支点からの距離 x (cm)	2	4	6	8	10
おもりBの重さ y (g)	240	120	80	60	48

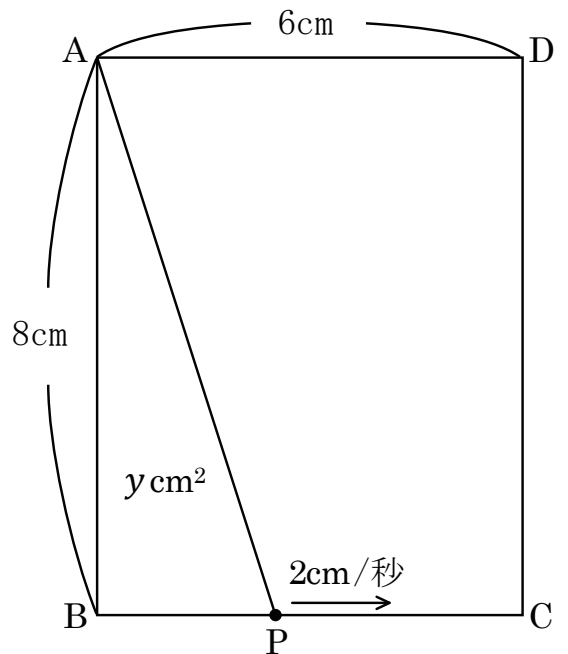
天秤は、(支点からの距離) \times (おもりの重さ)の値が、答え $y = \frac{480}{x}$

支点の左右で等しくなるので、 $8 \times 60 = x \times y$ である。

この式を変形すると、 $y = \frac{480}{x}$ (おもりの重さは支点からの距離に反比例する)

【2】右の図のような長方形ABCDがある。

点Pは、辺BC上を秒速2cmで頂点Bから頂点Cへ動く。点Pが頂点Bを出発してから x 秒後の三角形ABPの面積を y cm²とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) x , y の変域をそれぞれ求めなさい。
- (3) 三角形ABPの面積が16cm²になるのは、点PがBを出発してから何秒後ですか。

(1) 三角形の面積は、(底辺) \times (高さ) $\div 2$ で求められるので、 $y = 2x \times 8 \div 2 = 8x$

また、 $x=1$ のとき、点Pは2cm進んでいるので、答え (1) $y = 8x$

(2) 点Pが頂点Bにあるとき $x=0$, $y=0$ (2) $0 \leq x \leq 3$, $0 \leq y \leq 24$

頂点Cにあるとき $x=3$, $y=8 \times 3 = 24$

(3) (1)で求めた式に $y=16$ を代入して、 x を求める。 (3) 2秒後