

第 10 章	数学(1 年)	名前:	日 付	No.01
	比例			

[問題 1]

次の問いに答えなさい。

- (1) ともなって変わる数量の x や y のように、いろいろな値をとることができる文字を()という。
- (2) ともなって変わる 2 つの変数 x , y の間に $y = ax$ という関係が成り立つとき, y は x に比例するといふ。ただし, a は 0 でない定数で, この a を()という。

[解答欄]

(1) 変数	(2) 比例定数
--------	----------

[問題 2]

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, 記号で答えなさい。

- 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]

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。

[問題 3]

次のそれぞれについて、 y を x の式で表しなさい。

(1) 半径 x cm の円の周りの長さは y cm である。ただし、円周率は 3.14 とする。

(2) 時計の長針は x 分間で y° 動く。

[解答欄]

(1) $y = 6.28x$	(2) $y = 6x$
-----------------	--------------

[解説]

(1) (円の周りの長さ)=(半径) $\times 2 \times 3.14$ なので、

$$y = x \times 2 \times 3.14, \quad y = 6.28x$$

(2) 時計の長針は 60 分で 360° 回転するので、

1 分間では、 $360^\circ \div 60 = 6^\circ$ 回転する。

したがって x 分間では、 $6 \times x = 6x^\circ$ 回転する。

よって、 $y = 6x$

[問題 4]

次の(1)～(3)について、 y を x の式で表しなさい。

(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 π を用いること)

[解答欄]

(1) $y = \frac{3}{2}x$	(2) $y = \frac{80}{x}$	(3) $y = 2\pi x$
------------------------	------------------------	------------------

[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、 $y = \frac{3}{2}x$

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

(3) (円周の長さ) = $2 \times (\text{円周率}) \times (\text{半径})$ なので、 $y = 2 \times \pi \times x$ よって、 $y = 2\pi x$

[問題 5]

次の(1)～(4)の数量の関係を等式に表し、その中で x が y に比例しているものを記号で答えなさい。

- (1) 1 辺の長さ x cm の正方形の周の長さ y cm
 (2) 1000 円で、1 冊 100 円のノートを x 冊買ったときのおつり y 円
 (3) 面積 60cm^2 の長方形の縦の長さ x cm と横の長さ y cm
 (4) 1 本 120 円のジュースを x 本買ったときの代金 y 円

[解答欄]

(1) $y = 4x$	(2) $y = 1000 - 100x$	(3) $y = \frac{60}{x}$
(4) $y = 120x$	比例 : (1), (4)	

[解説](1) (正方形の周の長さ)=(1 辺) $\times$ 4 なので、 $y = x \times 4$, $y = 4x$

(2) (代金)=(1 冊の値段) $\times$ (冊数) $=100 \times x = 100x$

(おつり) $=1000 - (\text{代金})$ なので、 $y = 1000 - 100x$

(3) (縦の長さ) $\times$ (横の長さ)=(面積)なので、(横の長さ)=(面積) $\div$ (縦の長さ)

よって、 $y = 60 \div x$, $y = \frac{60}{x}$

(4) (代金)=(1 本の値段) $\times$ (本数)なので、 $y = 120 \times x$, $y = 120x$

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 $y = 4x$ と(4)の $y = 120x$

[問題 6]

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

- (1) 秒速 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 cm^2
 (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
 (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) $y = 50x$, 50	(2) $y = 9x$, 9	(3) $y = 150 - x$, $\times$
(4) $y = 2\pi x$, 2π	(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、 $y = 50 \times x$, $y = 50x$

$y = ax$ の形になっており、比例定数 a は 50

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

$y = ax$ の形になっており、比例定数 a は 9

(3) (残りのページ数) $=150-(\text{読んだページ数})$ 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) $=(\text{半径})\times 2\times(\text{円周率})$ なので, $y=x\times 2\times\pi$, $y=2\pi x$

$y=ax$ の形になっており, 比例定数 a は 2π

(5) (1 本分のひもの長さ) $=(\text{ひもの長さ})\div(\text{本数})$ なので,

$$y=40\div x, \quad y=\frac{40}{x}$$

これは $y=ax$ の形になっていないので, 比例ではない。

[問題 7]

400 枚の紙のたばの厚さは 3.2cm です。これと同じ紙について, 次の問いに答えなさい。

(1) 厚さ x cm の紙のたばの枚数を y 枚として, y を x の式で表しなさい。

(2) 厚さが 12cm のとき, 紙たばの枚数を求めなさい。

[解答欄]

(1) $y=125x$	(2) 1500 枚
--------------	------------

[解説]

(1) 400 枚の紙のたばの厚さが 3.2cm なので,

厚さが 1cm のときの枚数は $400\div 3.2=125$ 枚

よって, 厚さが x cm のときの枚数は, $125\times x=125x$ ゆえに, $y=125x$

(2) $y=125x$ に $x=12$ を代入すると,

$y=125\times 12=1500$ ゆえに 1500 枚

[問題 8]

火をつけると毎分 2mm ずつ短くなる長さ 12cm のろうそくがある。火をつけてから x 分後のろうそくの, 燃えた長さを y mm 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) 何分後に, このろうそくは燃えつきますか。求めなさい。.

[解答欄]

(1) $y=2x$	(2) 60 分
------------	----------

[解説]

(1) (燃えた長さ) $=(1 \text{ 分間に短くなる長さ})\times(\text{燃えた時間(分)})$ なので,

$y=2\times x$, $y=2x$

(2) 単位を mm にそろえると, $12\text{cm}=120\text{mm}$

$y=120$ を $y=2x$ に代入すると,

$120=2x$ ゆえに $x=60$

よって 60 分後に燃え尽きる。