

【1】比例の関係式①

[問題](2学期期末)

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 に比例するという。ただし、 a は0でない定数で、この a を() という。

[解答欄]

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

[解答](1) 変数 (2) 比例定数

[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]

--

[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。

[問題](2 学期期末)

次の()の中に、あてはまる言葉を入れなさい。

- (1) 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は, y は x に()するという。
- (2) 横の数直線を x 軸, 縦の数直線を y 軸, x 軸と y 軸をあわせて()という。

[解答欄]

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

[解答](1) 比例 (2) 座標軸

[問題](2 学期期末)

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

[解答](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](2 学期期末)

次のことがらにおいて, y を x の式で表しなさい。

- (1) 1 本 x 円の鉛筆を 5 本買ったときの代金は y 円である。
- (2) 1 辺の長さが x cm の正方形の周囲の長さは y cm である。
- (3) 時計の長い針が x° 動くとき, 短い針は y° 動く。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = 5x$ (2) $y = 4x$ (3) $y = \frac{x}{12}$

[解説]

(1) (代金)=(1本の値段) \times (本数)なので、

$$y = x \times 5, \quad y = 5x$$

(2) (正方形の周囲の長さ)=(1辺) \times 4なので、

$$y = x \times 4, \quad y = 4x$$

(3) 例えば、1時間で長い針は 360° 、短い針は $360 \div 12 = 30^\circ$ 動く。

$30 \div 360 = \frac{30}{360} = \frac{1}{12}$ なので、短い針の動く角度は長い針の動く角度の $\frac{1}{12}$ 倍である。

よって、 $y = x \times \frac{1}{12}, \quad y = \frac{1}{12}x$

[問題](3学期)

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

[解答](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) = $\frac{1}{2} \times$ (底辺) \times (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) = $2 \times$ (円周率) \times (半径)なので、 $y = 2 \times \pi \times x$ よって、 $y = 2\pi x$

[問題](3 学期)

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 の正方形の周りの長さ 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)	(2)	(3)
(4)	比例 :	

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

[解説](1) (正方形の周りの長さ)=(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) $=1000 -$ (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](2 学期期末)

次の(1)~(5)について、 y を x の式で表しなさい。また、(6)の問いに答えなさい。

- (1) 底辺が x cm, 高さが 10cm の三角形の面積を $y \text{cm}^2$ とする。
- (2) 1m のひもから、 5cm のひもを x 本切り取った残りの長さを $y \text{cm}$ とする。
- (3) 3m の重さが 24g の針金がある。この針金 $x \text{m}$ の重さを $y \text{g}$ とする。
- (4) 半径が $x \text{cm}$ の円の面積を $y \text{cm}^2$ とする。(円周率は π とする。)
- (5) 右の図のように、マッチ棒を並べて長方形をつくっていく。長方形を x 個つくるときに必要なマッチ棒の本数を y 本とする。

		
--	--	-------	--
- (6) (1)~(5)のうち、 y が x に比例しているものをすべて選び、番号で答えなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = 5x$ (2) $y = 100 - 5x$ (3) $y = 8x$ (4) $y = \pi x^2$ (5) $y = 5x + 1$
 (6) (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) 3m の重さが 24g なので, 1m の重さは $24 \div 3 = 8\text{g}$

よって, $x\text{m}$ の重さは $8 \times x = 8x\text{g}$ ゆえに, $y = 8x$

(4) (円の面積) = (半径)² $\times \pi$ なので, $y = x^2 \times \pi$, $y = \pi x^2$

(5) 右図から

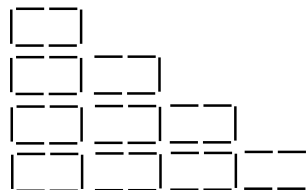
正方形 1 個 : 6 (本)

正方形 2 個 : $6 + 5 = 6 + 5 \times 1$ (本)

正方形 3 個 : $6 + 5 + 5 = 6 + 5 \times 2$ (本)

正方形 4 個 : $6 + 5 + 5 + 5 = 6 + 5 \times 3$ (本)

.....



正方形 x 個 : $6 + 5 \times (x - 1)$ (本)

よって, $y = 6 + 5 \times (x - 1) = 6 + 5x - 5 = 5x + 1$, $y = 5x + 1$

(6) 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 $y = 8x$

[問題](2 学期期末)

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 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
- (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)	

[解答](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) = $\frac{1}{2} \times$ (底辺) \times (高さ)なので、 $y = \frac{1}{2} \times x \times 18$, $y = 9x$

$y = ax$ の形になっており、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) $\times 2 \times$ (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) = (ひもの長さ) \div (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](2 学期期末)

1 本 50 円の鉛筆 x 本の代金を y 円とおくとき、 y を x の式で表しなさい。また、比例定数も求めなさい。

[解答欄]

--

[解答] $y = 50x$ ，比例定数：50

[解説]

(代金) = (1 本の値段) \times (本数) なので、 $y = 50 \times x$ ， $y = 50x$

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。よって、 $y = 50x$ は比例し、比例定数は 50

[問題](2 学期期末)

コピー用紙 20 枚の重さをはかったら、180g あった。同じコピー用紙の枚数を x 枚、重さを y g として、 y を x の式で表しなさい。

[解答欄]

--

[解答] $y = 9x$

[解説]

コピー用紙 1 枚の重さは、 $180 \div 20 = 9$ g なので、コピー用紙 x 枚の重さは、 $9 \times x = 9x$ g
よって、 $y = 9x$

[問題](2 学期期末)

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

[解答](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](2 学期期末)

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

[解答](1) $y = 2x$ (2) 60 分

[解説]

(1) (燃えた長さ) = (1 分間に短くなる長さ) \times (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。

【】 変域

[問題](2 学期期末)

x のとる値が次の範囲のとき、 x の変域を不等号を使って表しなさい。

- (1) x は 3 以上、5 未満である。
(2) x は負の数である。

[解答欄]

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

[解答](1) $3 \leq x < 5$ (2) $x < 0$

[解説]

(1) 「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。

「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 $\rightarrow x < 5$ 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しなさい。

- (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。

「～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7未満」なので、 $-3 \leq x < 7$

[問題](2 学期期末)

次の範囲を不等号を使って表しなさい。

(1) x は0未満である。

(2) x は0以上3以下である。

[解答欄]

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

[解答](1) $x < 0$ (2) $0 \leq x \leq 3$

[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0未満」は $x < 0$

(2) 「以上」「以下」はその数を含む。

x が0以上 $\rightarrow x = 0$ か、 $x > 0$ のことで、 $x \geq 0$ または $0 \leq x$ と表す。

「～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。

「 x は0以上3以下である」ので、 $0 \leq x \leq 3$

[問題](後期中間)

x のとり値が次の範囲のとき、 x の変域を不等号を使って表しなさい。

(1) x は、 -2 より大きく3以下である。

(2) x は、 -1 以上4未満である。

[解答欄]

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

[解答](1) $-2 < x \leq 3$ (2) $-1 \leq x < 4$

[解説]

「以上(以下)」という場合、その数自身も入るので、不等号 \geq 、 \leq で表す。

「より大きい(小さい)」という場合、その数自身は入らないので、不等号 $>$ 、 $<$ で表す。

未満の場合も、その数自身は入らないので、不等号 $>$ 、 $<$ で表す。

[問題](2 学期期末)

次の各問いに答えなさい。

- (1) 変数 x の変域が 0 以上 30 以下のとき、 x の変域を不等号を使って表しなさい。
(2) ある菓子のラベルに『12 歳未満は 1 回に 2 錠、12 歳以上は 1 回に 3 錠飲んでください』と記されています。12 歳は何錠飲めばいいですか。

[解答欄]

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

[解答](1) $0 \leq x \leq 30$ (2) 3 錠

[解説]

(1) 「以上(以下)」という場合、その数自身も入るので、不等号 \geq 、 \leq で表す。

x の変域が 0 以上 30 以下なので、 $0 \leq x \leq 30$

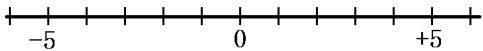
(2) 「12 歳未満」というとき、12 歳は入らない。「12 歳以上」というとき 12 歳は入る。

[問題](2 学期期末)

次の x の変域を不等号を使って表しなさい。また、数直線上に表しなさい。

x は、 -3 より大きく、 2 以下である。

[解答欄]

	
--	--

[解答]

$-3 < x \leq 2$ 

[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、 \cdots 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。

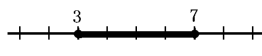
[問題](2 学期期末)

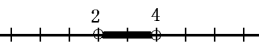
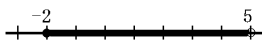
次の表は変域を、言葉、不等号、数直線を使って表わしたものである。空らんには当てはまるように①～⑥を表しなさい。

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。

【】 比例の関係式②

[問題](2 学期期末)

1 辺の長さが x cm の正方形の周の長さを y cm とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) 下の表を完成させなさい。

x	0	1	2	3	4
y					

(2) y を x の式で表しなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 左から, 0, 4, 8, 12, 16 (2) $y = 4x$

[解説]

(正方形の周の長さ)=(1 辺の長さ) \times 4 なので, $y = x \times 4$, $y = 4x$

[問題](2 学期期末)

下の表は、たての長さが 3cm の長方形の、横の長さを x cm、面積を y cm² として、 x と y の関係を表したものである。下の問いに答えなさい。

x	1	2	3	4	5	6	7
y	3	6	9	12	15	18	(ア)

(1) この x , y のように、いろいろな値をとる文字を何といいますか。言葉で答えなさい。

(2) 表の(ア)にあてはまる数を答えなさい。

(3) y を x の式で表しなさい。

(4) この x と y の関係は比例ですか、反比例ですか。言葉で答えなさい。

(5) 比例定数を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 変数 (2) 21 (3) $y = 3x$ (4) 比例 (5) 3

[解説]

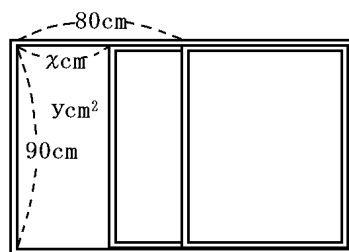
(2) (面積 $y \text{ cm}^2$) = (たての長さ) \times (横の長さ $x \text{ cm}$) = $3 \times 7 = 21 \text{ cm}$

(3) (面積 $y \text{ cm}^2$) = (たての長さ) \times (横の長さ $x \text{ cm}$) = $3 \times x = 3x$ なので、 $y = 3x$

(4), (5) x と y が $y = ax$ という式で表される時、比例で a は比例定数。

[問題](2 学期期末)

右の図で、しまっている窓を開けると、開けた部分の横の長さを $x \text{ cm}$ 、開けた部分の面積を $y \text{ cm}^2$ として、次の問いに答えなさい。



(1) 下の x と y の対応の表において、アにあてはまる数を求めなさい。

$x \text{ (cm)}$	0	20	40	60	80
$y \text{ (cm}^2\text{)}$	0	1800	3600	ア	7200

- (2) x の値が 2 倍、3 倍、4 倍...と変わるとき、それに対応する y の値はどのように変わりますか。
- (3) y は x に比例しますか。
- (4) y を x の式で表しなさい。
- (5) x の変域を $30 \leq x \leq 60$ とするとき、 y の変域を不等号を使って表しなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 5400 (2) 2 倍、3 倍、4 倍...と変わる (3) 比例する (4) $y = 90x$
(5) $2700 \leq y \leq 5400$

[解説]

(1) (開けた部分の面積) = (縦の長さ) \times (横の長さ) = $90 \times 60 = 5400$

(2) x が 20, 40, 60, 80 と 2 倍、3 倍、4 倍...と変わるとき、 y も 1800, 3600, 5400, 7200 と 2 倍、3 倍、4 倍...と変わる。

(3) x が 2 倍、3 倍、4 倍...と変わるとき、それに対応する y の値も 2 倍、3 倍、4 倍...と変わるので、比例といえる。

(4) (開けた部分の面積) = (縦の長さ) \times (横の長さ) なので、

$$y = 90 \times x, \quad y = 90x$$

(5) $x = 30$ のとき, $y = 90x = 90 \times 30 = 2700$

(1)より, $x = 60$ のとき, $y = 5400$

よって, y の変域は, $2700 \leq y \leq 5400$

[問題](2 学期期末)

水が 200l 入る水そうに, 毎分 8l の割合で水を入れていく。水を入れはじめてから x 分後の水の量を $y\text{l}$ とするとき, 次の問いに答えなさい。

(1) x, y の関係を式に表しなさい。

(2) x の変域を求めなさい。

(3) y の変域を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = 8x$ (2) $0 \leq x \leq 25$ (3) $0 \leq y \leq 200$

[解説]

(1) 1 分間に 8l の水が入るので, x 分では $8 \times x = 8x\text{l}$ の水が入る。

ゆえに $y = 8x$

(2) $y = 8x$ に $y = 200$ を代入すると, $200 = 8x, \quad x = 25$

よって 25 分後に水がいっぱいになり, $x > 25$ の範囲では $y = 8x$ の式は成り立たない。

また, $x < 0$ はこの問題では意味をなさない。

よって, $y = 8x$ が成り立つ x の変域は, $0 \leq x \leq 25$

(3) $x = 0$ のとき $y = 0, \quad x = 25$ のとき $y = 200$ なので,

x の変域が $0 \leq x \leq 25$ なら, y の変域は $0 \leq y \leq 200$ となる。

[問題](2 学期期末)

300l 入る水そうに、毎分 15l ずつ水を入れていきます。このとき、次の問いに答えなさい。ただし、最初は水は入っていないものとする。

- (1) x 分間水を入れたときの水そうに入っている水の量を y l とする。このとき、 y を x の式で表しなさい。
- (2) 水そうがいっぱいになるときの時間を求めなさい。
- (3) x , y のそれぞれの変域を不等号を使って表しなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = 15x$ (2) 20 分 (3) $0 \leq x \leq 20$, $0 \leq y \leq 300$

[解説]

(1) 毎分 15l ずつ水を入れるので、 x 分で $15 \times x = 15x$ l の水が入る。

したがって、 $y = 15x$

(2) 水そうがいっぱいになるとき $y = 300$ である。 $y = 15x$ に $y = 300$ を代入すると、 $300 = 15x$, $x = 300 \div 15 = 20$ したがって、20 分後に水そうがいっぱいになる。

(3) 水そうは 300l までしか入らないので、 y の変域は $0 \leq y \leq 300$

(2) より $y = 300$ のとき $x = 20$ したがって x の変域は、 $0 \leq x \leq 20$

[問題](後期中間)

水が 150l 入る水そうに、毎分同じ割合で水を入れ始めてから x 分後の水そうに入った水の量を y l とする。下の表は、このときの x と y の関係を表したものである。次の問いに答えなさい。

時間 x (分)	0	1	2	3	...
水の量 y (l)	0	ア	30	イ	...

- (1) 表のア、イにあてはまる数を求めなさい。
- (2) $x = 2$ のとき $y = 30$ である。8 は 2 の 4 倍であるから、 $x = 8$ のときの y の値は、30 の何倍か答えなさい。
- (3) y を x の式で表しなさい。
- (4) x と y の変域を求めなさい。

[解答欄]

(1)ア	イ	(2)	(3)
(4)			

[解答](1)ア 15 イ 45 (2) 4倍 (3) $y = 15x$ (4) $0 \leq x \leq 10$, $0 \leq y \leq 150$

[解説]

(1) 表より、2分間に30lの割合で水が増えているので、1分間では $30 \div 2 = 15$ l増える。
したがって、 $x = 1$ のとき、 $y = 15$ $x = 3$ のとき $y = 15 \times 3 = 45$ となる。

(2) 水を入れる時間が2, 3, 4...倍になると、水そうに入った水の量も2, 3, 4...倍になる。
したがって、 x が4倍になると、 y も4倍になる。

(3) (2)より、 y は x に比例するので $y = ax$ の形で表すことができる。

表で、 $x = 2$ のとき $y = 30$ なので、 $y = ax$ に代入すると、 $30 = a \times 2$ よって $a = 15$

ゆえに $y = 15x$

(4) この水そうに入る水の最大量は150lなので、 y の変域は、 $0 \leq y \leq 150$

$y = 15x$ に $y = 150$ を代入すると、 $150 = 15x$, $x = 10$

よって、 x の変域は $0 \leq x \leq 10$

[問題](2 学期期末)

ばねの伸びがおもりの重さに比例するばねがあります。このばねに40gのおもりをつるしたところ、ばねが2cm伸びました。次の問いに答えなさい。

(1) おもりの重さが1g増えると、ばねは何cm伸びますか。

(2) x gのおもりをつるすと、 y cm伸びるとして、下のような式をつくりました。()
にあてはまる数を入れなさい。

$$x \times (\quad) = y$$

(3) 240gのおもりをつるしたときのばねの伸びは何cmですか。

(4) (2)の x の変域を $0 \leq x \leq 600$ とするとき、 y の変域を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) 0.05cm (2) 0.05 (3) 12cm (4) $0 \leq y \leq 30$

[解説]

(1) 40g のおもりでばねが 2cm 伸びたので、1g では $2 \div 40 = 0.05\text{cm}$ のびる。

(2) 1g で 0.05cm のびるので、 $x\text{g}$ では、 $0.05 \times x = 0.05x$ のびる。

ゆえに、 $y = 0.05x$

(3) $y = 0.05x$ に $x = 240$ を代入すると、 $y = 0.05 \times 240 = 12$

よって、12cm のびる。

(4) $x = 0$ のとき $y = 0.05 \times 0 = 0$ 、 $x = 600$ のとき、 $y = 0.05 \times 600 = 30$

よって、 y の変域は、 $0 \leq y \leq 30$

[問題](2 学期期末)

長さが 15cm のろうそくがある。このろうそくを燃やしたら、15分間で 9cm 短くなった。

次の問いに答えなさい。

- (1) このろうそくを 1 分間燃やすと、何 cm 短くなりますか。
- (2) ろうそくを x 分間燃やすと y cm 短くなるとして、 y を x の式で表しなさい。
- (3) x の変域を不等号を使って表しなさい。
- (4) ろうそくが残り 3cm になるのは何分後ですか。

[解答欄]

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

[解答](1) 0.6cm (2) $y = 0.6x$ (3) $0 \leq x \leq 25$ (4) 20 分後

[解説]

(1) 15 分間で 9cm 短くなるので、1 分間では、 $9 \div 15 = 0.6\text{cm}$ 短くなる。

(2) ろうそくを x 分間燃やすと、 $0.6 \times x = 0.6x\text{cm}$ 短くなる。よって、 $y = 0.6x$

(3) ろうそくが燃えつきるとき、 $y = 15$

これを $y = 0.6x$ に代入すると、 $15 = 0.6x$ 、 $x = 15 \div 0.6 = 25$

よって $x = 25$ 分後に燃え尽きる。 $x > 25$ の範囲ではろうそくはなくなってしまっている
ので、 $y = 0.6x$ の式は成り立たない。また、 $x < 0$ はこの問題では意味を持たない。

よって $y = 0.6x$ の式が成り立つのは、 x が $0 \leq x \leq 25$ の変域の中にあるときである。

(4) ろうそくが残り 3cm になるのは、 $15 - 3 = 12\text{cm}$ 燃えて短くなったときである。

$y = 12$ を $y = 0.6x$ に代入すると、 $12 = 0.6x$ 、 $x = 12 \div 0.6 = 20$

よって、ろうそくが残り 3cm になるのは 20 分後である。

[問題](2 学期期末)

毎分 2cm の割合で燃えていく 10cm のろうそくがあります。火をつけてから x 分後のろうそくの長さを y cm とします。

(1) この変化のようすを次の表に表しなさい。

x (分)	0	1	2	3	4	5
y (cm)	ア	イ	ウ	エ	オ	カ

(2) x の変域と y の変域を答えなさい。

[解答欄]

(1)ア	イ	ウ	エ
オ	カ	(2)	

[解答](1) ア 10 イ 8 ウ 6 エ 4 オ 2 カ 0 (2) $0 \leq x \leq 5$, $0 \leq y \leq 10$

[解説]

(1) $x=0$ のとき、ろうそくはもとの長さなので、 $y=10$

$x=1$ のとき、 $x=0$ のときより 2cm 短くなるので、 $y=10-2=8$

$x=2$ のとき、 $x=1$ のときより 2cm 短くなるので、 $y=8-2=6$

あとは同様にして y を 2 ずつ減少させる。

(2) $x=5$ のとき $y=0$ でろうそくが燃え尽きるので、 x の変域は $0 \leq x \leq 5$

ろうそくの長さ y は 10cm から 0cm まで変化するので、 y の変域は、 $0 \leq y \leq 10$

[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なさい。

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]

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。

a が負なのは③と④

【】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]

--

[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。 $x = 2$ 、 $y = -8$ 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。 y を x の式で示せ。また、比例定数を求めよ。

[解答欄]

--	--

[解答] $y = -\frac{1}{3}x$ 、比例定数は $-\frac{1}{3}$

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

[問題](2 学期期末)

y が x に比例し、 $x = -9$ のとき、 $y = 3$ です。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。
- (2) $x = -24$ のときの y の値を求めなさい。

[解答欄]

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

[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。

$x = -9$, $y = 3$ 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)	(2)	(3)
-----	-----	-----

[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,

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

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

[問題](後期中間)

y が x に比例するとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) $x = -6$ のとき, $y = 2$ である。比例定数を求めなさい。
- (2) $x = \frac{1}{2}$ のとき, $y = 3$ である。 y を x の式で表しなさい。
- (3) $x = 6$ のとき, $y = -4$ である。 $x = 8$ のときの y の値を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) $-\frac{1}{3}$ (2) $y = 6x$ (3) $y = -\frac{16}{3}$

[解説]

y が x に比例するとき、 $y = ax$ という式で表すことができる(a は比例定数)。

(1) $y = ax$ に $x = -6$, $y = 2$ を代入すると、 $2 = a \times (-6)$, $a = 2 \div (-6) = -\frac{1}{3}$

(2) $y = ax$ に $x = \frac{1}{2}$, $y = 3$ を代入すると、 $3 = a \times \frac{1}{2}$, $a = 3 \times 2 = 6$ よって $y = 6x$

(3) $y = ax$ に $x = 6$, $y = -4$ を代入すると、 $-4 = a \times 6$, $a = -4 \div 6 = -\frac{2}{3}$

よって、 $y = -\frac{2}{3}x$ これに $x = 8$ を代入すると、 $y = -\frac{2}{3} \times 8 = -\frac{16}{3}$

[問題](2 学期期末)

次の問いに答えなさい。

- (1) y は x に比例し、比例定数が 5 である。 y を x の式で表しなさい。
- (2) y は x に比例し、 x が 8 のとき、 y は 4 である。 y を x の式で表しなさい。
- (3) (2)式で $x = 12$ のときの y の値を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = 5x$ (2) $y = \frac{1}{2}x$ (3) $y = 6$

[解説]

(1) 比例の式は $y = ax$ で、 a は比例定数である。比例定数が 5 であるときは、 $y = 5x$

(2) $y = ax$ に $x = 8$, $y = 4$ を代入すると、 $4 = a \times 8$, $a = \frac{4}{8}$, $a = \frac{1}{2}$ よって、 $y = \frac{1}{2}x$

(3) $y = \frac{1}{2}x$ に $x = 12$ を代入すると、 $y = \frac{1}{2} \times 12 = 6$

[問題](2 学期期末)

次のそれぞれについて答えなさい。

- (1) y が x に比例していて $x = -4$ のとき $y = 12$ である。 y を x の式で表しなさい。
- (2) y が x に比例していて $x = 12$ のとき $y = -9$ である。 $x = -8$ のとき y の値を求めなさい。
- (3) y が x に比例していて、対応する x と y の値の商 $\frac{y}{x}$ が 4 である。 $y = -20$ のときの x の値を求めなさい。

[解答欄]

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

[解答](1) $y = -3x$ (2) $y = 6$ (3) $x = -5$

[解説]

y が x に比例するとき、 $y = ax$ とおくことができる。

(1) $y = ax$ に $x = -4$ 、 $y = 12$ を代入すると、

$$12 = a \times (-4), \quad a = 12 \div (-4) = -3 \quad \text{よって求める式は、 } y = -3x$$

(2) $y = ax$ に $x = 12$ 、 $y = -9$ を代入すると、

$$-9 = a \times 12, \quad a = -9 \div 12 = -\frac{9}{12} = -\frac{3}{4} \quad \text{よって式は } y = -\frac{3}{4}x$$

$$\text{この式に } x = -8 \text{ を代入すると、 } y = -\frac{3}{4}x = -\frac{3}{4} \times (-8) = 6$$

(3) $\frac{y}{x} = 4$ の両辺に x をかけると、 $\frac{y}{x} \times x = 4 \times x$ 、 $y = 4x$

この式に $y = -20$ を代入すると、 $-20 = 4 \times x$ 、 $x = -20 \div 4 = -5$

[問題](2 学期期末)

y は x に比例し、 $x = 3$ のとき、 $y = -12$ である。次の問いに答えなさい。

- (1) y を x の式で表しなさい。
- (2) $x = -1$ のときの y の値を求めなさい。
- (3) $y = -2$ となる x の値を求めなさい。
- (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しなさい。

[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 $y = -4x$

(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 $-8 \leq y \leq 12$

[問題](2 学期期末)

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

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

[解答欄]

	ア	イ
--	---	---

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

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](3 学期)

次の表で表される変数 x , y の関係について、() にあてはまることばや式, 数を答えなさい。

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) となり、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。

ア 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。

イ 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。

[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す。次の問いに答えなさい。

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なさい。

(2) 比例定数を求めなさい。

[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。

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](2 学期期末)

身の回りで、比例、または、反比例の関係にあるものを例のように答えなさい。

例) 一定のスピードで走っている車の時間と距離の関係は比例である。

[解答欄]

[解答]一定の割合で水を風呂にためる場合、水を出した時間とたまった水の量の関係は比例である。

[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/>