

第 10 章	数学(1 年)	名前:	日 付	No.02
	比例			

[問題 1]

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) $3 \leq x < 5$	(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]

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) $x < 9$	(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 3]

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、 -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) $-2 < x \leq 3$	(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 4]

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) $0 \leq x \leq 30$	(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、 $0 \leq x \leq 30$

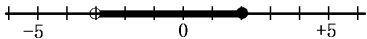
(2) 「12 歳未満」というとき、12 歳は入らない。「12 歳以上」というとき 12 歳は入る。

[問題 5]

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]

$-3 < x \leq 2$	
-----------------	--

[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。「～より大きく、・・・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 6]

下の表は、たての長さが 3cm の長方形の、横の長さを $x\text{cm}$ 、面積を $y\text{cm}^2$ 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) 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、 $y = 3x$

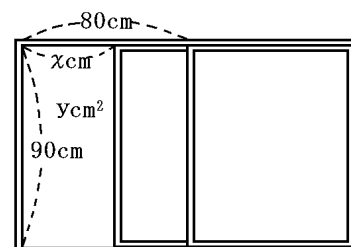
(4), (5) x と y が $y = ax$ という式で表されるとき、比例で a は比例定数。

[問題 7]

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
$y(\text{cm}^2)$	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) 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 8]

水が 200 l 入る水そうに, 毎分 8 l 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 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) $y = 8x$	(2) $0 \leq x \leq 25$	(3) $0 \leq y \leq 200$
--------------	------------------------	-------------------------

[解説]

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