

得 点		<b>演習問題</b>	実施 日	月	日	氏 名	
				$x$ の2乗に比例する関数 ③ 変域			

【1】 次の各問の関数で  $y$  の変域を求めなさい。

- ① 1次関数  $y = 2x + 1$  において、 $x$  の変域が、 $3 \leq x \leq 5$  であるとき、 $y$  の変域。
- ② 関数  $y = 2x^2$  において、 $x$  の変域が、 $3 \leq x \leq 6$  であるとき、 $y$  の変域。
- ③ 関数  $y = -x^2$  において、 $x$  の変域が、 $-5 \leq x \leq -3$  であるとき、 $y$  の変域。
- ④ 関数  $y = 2x^2$  において、 $x$  の変域が、 $-3 \leq x \leq 4$  であるとき、 $y$  の変域。
- ⑤ 関数  $y = -3x^2$  において、 $x$  の変域が、 $-5 \leq x \leq 3$  であるとき、 $y$  の変域。

【2】 次のそれぞれの場合において  $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。

- ① 関数  $y = -x^2$  において、 $x$  の変域が、 $a \leq x \leq 0$  のとき、 $y$  の変域が  $-9 \leq y \leq b$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。
- ② 関数  $y = 2x^2$  において、 $x$  の変域が、 $2 \leq x \leq a$  のとき、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 32$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。
- ③ 関数  $y = -x^2$  において、 $x$  の変域が、 $a \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域が  $-16 \leq y \leq b$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。
- ④ 関数  $y = ax^2$  において、 $x$  の変域が、 $-1 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 18$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。
- ⑤ 関数  $y = ax^2$  において、 $x$  の変域が、 $-6 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 12$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

得点		<b>演習問題〔解答〕</b>	実施日	月	日	氏名	
				$x$ の2乗に比例する関数 ③ 変域			

【1】 次の各問の関数で  $y$  の変域を求めなさい。

- ① 1次関数  $y=2x+1$  において、 $x$  の変域が、 $3 \leq x \leq 5$  であるとき、 $y$  の変域。

$$x=3 \text{ のとき } y=2 \times 3+1=7$$

$$x=5 \text{ のとき } y=2 \times 5+1=11$$

$$\underline{7 \leq y \leq 11}$$

- ② 関数  $y=2x^2$  において、 $x$  の変域が、 $3 \leq x \leq 6$  であるとき、 $y$  の変域。

$$x=3 \text{ のとき } y=2 \times 3^2=18$$

$$x=6 \text{ のとき } y=2 \times 6^2=72$$

$$\underline{18 \leq y \leq 72}$$

- ③ 関数  $y=-x^2$  において、 $x$  の変域が、 $-5 \leq x \leq -3$  であるとき、 $y$  の変域。

$$x=-5 \text{ のとき } y=-(-5)^2=-25$$

$$x=-3 \text{ のとき } y-(-3)^2=-9$$

$$\underline{-25 \leq y \leq -9}$$

- ④ 関数  $y=2x^2$  において、 $x$  の変域が、 $-3 \leq x \leq 4$  であるとき、 $y$  の変域。

$x$  の変域が、「負  $\leq x \leq$  正」で与えられ、比例定数が「正」のとき、最小値が 0 で、絶対値が大きい  $x=4$  を代入したとき最大値が得られる

$$x=4 \text{ のとき } y=2 \times 4^2=32$$

$$\underline{0 \leq y \leq 32}$$

- ⑤ 関数  $y=-3x^2$  において、 $x$  の変域が、 $-5 \leq x \leq 3$  であるとき、 $y$  の変域。

$x$  の変域が、「負  $\leq x \leq$  正」で与えられ、比例定数が「負」のとき、最大値が 0 で、絶対値が大きい  $x=-5$  を代入したとき最小値が得られる

$$x=-5 \text{ のとき } y=-3 \times (-5)^2=-75$$

$$\underline{-75 \leq y \leq 0}$$

【2】 次のそれぞれの場合において  $a$ 、 $b$  の値を求めなさい。

- ① 関数  $y=-x^2$  において、 $x$  の変域が、 $a \leq x \leq 0$  のとき、 $y$  の変域が  $-9 \leq y \leq b$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

$x$  の変域が、 $a \leq x \leq 0$  なので  $x=0$  のとき  $y$  の値が最大値となる。よって  $b=0$  である。また  $x=a$  のとき最小値  $y=-9$  をとる。

$$-9=-a^2 \text{ よって } \underline{a=-3, b=0}$$

- ② 関数  $y=2x^2$  において、 $x$  の変域が、 $2 \leq x \leq a$  のとき、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 32$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

$x$  の変域が、 $2 \leq x \leq a$  なので  $x=2$  のとき  $y=b$ 、 $x=a$  のとき  $y=32$  である。それぞれを代入して

$$b=2 \times 2^2 \text{ より } b=8$$

$$\text{また } 32=2 \times a^2 \text{ より } a=\pm 4 \text{ ただし } 2 \leq a \text{ なので}$$

$$\underline{a=4, b=8}$$

- ③ 関数  $y=-x^2$  において、 $x$  の変域が、 $a \leq x \leq 2$  のとき、 $y$  の変域が  $-16 \leq y \leq b$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

仮に  $x=2$  を代入すると  $y=-4$  となることから

$x=a$  のとき  $y=-16$  である。よって  $a=-4$  である。

すなわち  $x$  の変域が、「負  $\leq x \leq$  正」であり、比例定数が「負」なので最大値は  $b=0$  である。

$$\underline{a=-4, b=0}$$

- ④ 関数  $y=ax^2$  において、 $x$  の変域が、 $-1 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 18$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

$y$  の変域から、比例定数は  $a > 0$  であることがわかる。

また、 $x$  の変域が、「負  $\leq x \leq$  正」で与えられているので、 $y$  の変域の最小値  $b=0$  である。絶対値が大きい方の  $x=3$  を代入したとき最大値  $y=18$  が得られるので

$$18=a \times 3^2 \text{ よって } \underline{a=2, b=0}$$

- ⑤ 関数  $y=ax^2$  において、 $x$  の変域が、 $-6 \leq x \leq 3$  のとき、 $y$  の変域が  $b \leq y \leq 12$  である。このとき、 $a$ 、 $b$  の値をそれぞれ求めなさい。

$y$  の変域から、比例定数は  $a > 0$  であることがわかる。

また、 $x$  の変域が、「負  $\leq x \leq$  正」で与えられているので、 $y$  の変域の最小値  $b=0$  である。絶対値が大きい方の  $x=-6$  を代入したとき最大値  $y=12$  が得られるので

$$12=a \times (-6)^2 \text{ よって } \underline{a=\frac{1}{3}, b=0}$$