

関数 $y=ax^2$ [関数 $y=ax^2$ の変域]

<演習問題>

(1) 関数 $y = 3x^2$ について、
 x の変域が $2 \leq x \leq 4$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(2) 関数 $y = 5x^2$ について、
 x の変域が $1 \leq x \leq 6$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(3) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、
 x の変域が $2 \leq x \leq 8$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(4) 関数 $y = 2x^2$ について、
 x の変域が $-5 \leq x \leq -1$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(5) 関数 $y = 4x^2$ について、
 x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(6) 関数 $y = \frac{5}{3}x^2$ について、
 x の変域が $-6 \leq x \leq -3$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(7) 関数 $y = -x^2$ について、
 x の変域が $2 \leq x \leq 3$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(8) 関数 $y = -5x^2$ について、
 x の変域が $-4 \leq x \leq -1$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(9) 関数 $y = -\frac{7}{2}x^2$ について、
 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

(10) 関数 $y = -10x^2$ について、
 x の変域が $-1 \leq x \leq 4$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

関数 $y=ax^2$ [関数 $y=ax^2$ の変域]

<演習問題>

- (1) 関数 $y = 3x^2$ について、
 x の変域が $2 \leq x \leq 4$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = 2$ のとき $y = 3 \times 2^2 = 12$
最大値は $x = 4$ のとき $y = 3 \times 4^2 = 48$
したがって

$$12 \leq y \leq 48$$

- (2) 関数 $y = 5x^2$ について、
 x の変域が $1 \leq x \leq 6$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = 1$ のとき $y = 5 \times 1^2 = 5$
最大値は $x = 6$ のとき $y = 5 \times 6^2 = 180$
したがって

$$5 \leq y \leq 180$$

- (3) 関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ について、
 x の変域が $2 \leq x \leq 8$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = 2$ のとき $y = \frac{1}{2} \times 2^2 = 2$
最大値は $x = 8$ のとき $y = \frac{1}{2} \times 8^2 = 32$
したがって

$$2 \leq y \leq 32$$

- (4) 関数 $y = 2x^2$ について、
 x の変域が $-5 \leq x \leq -1$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = -1$ のとき $y = 2 \times (-1)^2 = 2$
最大値は $x = -5$ のとき $y = 2 \times (-5)^2 = 50$
したがって

$$2 \leq y \leq 50$$

- (5) 関数 $y = 4x^2$ について、
 x の変域が $-2 \leq x \leq 6$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

x の変域に $x = 0$ が含まれ、
グラフは上に開いた形となるため、
最小値は $x = 0$ のとき $y = 4 \times 0^2 = 0$
最大値は $x = 6$ のとき $y = 4 \times 6^2 = 144$
したがって

$$0 \leq y \leq 144$$

- (6) 関数 $y = \frac{5}{3}x^2$ について、
 x の変域が $-6 \leq x \leq -3$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = -3$ のとき $y = \frac{5}{3} \times (-3)^2 = 15$
最大値は $x = -6$ のとき $y = \frac{5}{3} \times (-6)^2 = 60$
したがって

$$15 \leq y \leq 60$$

- (7) 関数 $y = -x^2$ について、
 x の変域が $2 \leq x \leq 3$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = 3$ のとき $y = -1 \times 3^2 = -9$
最大値は $x = 2$ のとき $y = -1 \times 2^2 = -4$
したがって

$$-9 \leq y \leq -4$$

- (8) 関数 $y = -5x^2$ について、
 x の変域が $-4 \leq x \leq -1$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

最小値は $x = -4$ のとき $y = -5 \times (-4)^2 = -80$
最大値は $x = -1$ のとき $y = -5 \times (-1)^2 = -5$
したがって

$$-80 \leq y \leq -5$$

- (9) 関数 $y = -\frac{7}{2}x^2$ について、
 x の変域が $-4 \leq x \leq 2$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

x の変域に $x = 0$ が含まれ、
グラフは下に開いた形となるため、
最小値は $x = -4$ のとき $y = -\frac{7}{2} \times (-4)^2 = -56$
最大値は $x = 0$ のとき $y = -\frac{7}{2} \times 0^2 = 0$
したがって

$$-56 \leq y \leq 0$$

- (10) 関数 $y = -10x^2$ について、
 x の変域が $-1 \leq x \leq 4$ であるとき、
 y の変域を求めよ。

x の変域に $x = 0$ が含まれ、
グラフは下に開いた形となるため、
最小値は $x = 4$ のとき $y = -10 \times 4^2 = -160$
最大値は $x = 0$ のとき $y = -10 \times 0^2 = 0$
したがって

$$-160 \leq y \leq 0$$