

## 問題

問題 1. 次の 2 次関数に最大値、最小値があれば、それを求めよ。また、最大値、最小値がある場合、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = 3(x - 1)^2 + 3$

(2)  $y = 2(x + 2)^2 - 6$

(3)  $y = -2(x + 4)^2 + 4$

(4)  $y = -4(x - 2)^2 - 10$

問題 2. 次の 2 次関数に最大値、最小値があれば、それを求めよ。また、最大値、最小値がある場合、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = x^2 + 2x + 3$

(2)  $y = 2x^2 - 4x - 1$

(3)  $y = -2x^2 - 8x - 4$

(4)  $y = -x^2 + 3x - 1$

問題 3. 次の 2 次関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = x^2 - 2x + 3$  ( $0 \leq x \leq 4$ )

(2)  $y = -x^2 - 4x - 1$  ( $-3 \leq x \leq 0$ )

(3)  $y = -2x^2 - 4x + 6$  ( $-3 \leq x \leq 0$ )

(4)  $y = 3x^2 + 12x - 1$  ( $-5 \leq x \leq -1$ )

(5)  $y = x^2 + 6x + 3$  ( $-2 \leq x \leq 0$ )

(6)  $y = -2x^2 + 8x - 1$  ( $3 \leq x \leq 4$ )

(7)  $y = -3x^2 + 6x - 4$  ( $-1 \leq x \leq 1$ )

(8)  $y = 4x^2 + 8x - 1$  ( $-3 \leq x \leq -2$ )

(9)  $y = x^2 + 2x - 3$  ( $-3 \leq x \leq 1$ )

(10)  $y = -2x^2 + 12x$  ( $1 \leq x \leq 5$ )

問題 4. 次の条件を満たすように、定数  $c$  の値を定めよ。

(1) 関数  $y = x^2 - 2x + c$  ( $0 \leq x \leq 4$ ) の最大値が 10 である。

(2) 関数  $y = -x^2 - 4x + c$  ( $-5 \leq x \leq -1$ ) の最大値が 8 である。

(3) 関数  $y = -x^2 + 6x + c$  ( $1 \leq x \leq 2$ ) の最小値が  $-1$  である。

(4) 関数  $y = x^2 + 4x + c$  ( $-3 \leq x \leq -2$ ) の最小値が 2 である。

## 練習

練習 1. 次の 2 次関数に最大値、最小値があれば、それを求めよ。また、最大値、最小値がある場合、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = 4(x - 2)^2 + 2$

(2)  $y = 3(x + 4)^2 - 1$

(3)  $y = -5(x + 3)^2 + 1$

(4)  $y = -(x - 1)^2 - 9$

練習 2. 次の 2 次関数に最大値、最小値があれば、それを求めよ。また、最大値、最小値がある場合、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = x^2 + 4x + 5$

(2)  $y = 3x^2 - 6x - 2$

(3)  $y = -4x^2 - 8x - 5$

(4)  $y = -2x^2 + 2x - 1$

練習 3. 次の 2 次関数の最大値、最小値を求めよ。また、そのときの  $x$  の値を求めよ。

(1)  $y = x^2 - 6x + 8$  ( $2 \leq x \leq 6$ )

(2)  $y = -2x^2 - 4x + 2$  ( $-2 \leq x \leq 1$ )

(3)  $y = -3x^2 - 6x + 1$  ( $-4 \leq x \leq 1$ )

(4)  $y = 2x^2 - 4x - 5$  ( $-3 \leq x \leq 3$ )

(5)  $y = x^2 + 8x + 9$  ( $-3 \leq x \leq 0$ )

(6)  $y = -4x^2 - 8x - 3$  ( $2 \leq x \leq 3$ )

(7)  $y = -2x^2 + 4x - 3$  ( $-2 \leq x \leq 0$ )

(8)  $y = 2x^2 + 16x$  ( $-8 \leq x \leq -6$ )

(9)  $y = x^2 + 4x + 3$  ( $-5 \leq x \leq 1$ )

(10)  $y = -3x^2 + 6x + 1$  ( $-1 \leq x \leq 3$ )

練習 4. 次の条件を満たすように、定数  $c$  の値を定めよ。

(1) 関数  $y = x^2 - 8x + c$  ( $0 \leq x \leq 5$ ) の最大値が 5 である。

(2) 関数  $y = -x^2 - 6x + c$  ( $-2 \leq x \leq -1$ ) の最大値が 3 である。

(3) 関数  $y = -x^2 + 4x + c$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) の最小値が  $-4$  である。

(4) 関数  $y = x^2 + 2x + c$  ( $-2 \leq x \leq 1$ ) の最小値が 8 である。

# 解答

問題 1.

- (1)  $x = 1$  で最小値 3, 最大値はない (2)  $x = -2$  で最小値  $-6$ , 最大値はない  
(3)  $x = -4$  で最大値 4, 最小値はない (4)  $x = 2$  で最大値  $-10$ , 最小値はない

問題 2.

- (1)  $x = -1$  で最小値 2, 最大値はない (2)  $x = 1$  で最小値  $-3$ , 最大値はない  
(3)  $x = -2$  で最大値 4, 最小値はない (4)  $x = \frac{3}{2}$  で最大値  $\frac{5}{4}$ , 最小値はない

問題 3.

- (1)  $x = 4$  で最大値 11,  $x = 1$  で最小値 2  
(2)  $x = -2$  で最大値 3,  $x = 0$  で最小値  $-1$   
(3)  $x = -1$  で最大値 8,  $x = -3$  で最小値 0  
(4)  $x = -5$  で最大値 14,  $x = -2$  で最小値  $-13$   
(5)  $x = 0$  で最大値 3,  $x = -2$  で最小値  $-5$   
(6)  $x = 3$  で最大値 5,  $x = 4$  で最小値  $-1$   
(7)  $x = 1$  で最大値  $-1$ ,  $x = -1$  で最小値  $-13$   
(8)  $x = -3$  で最大値 11,  $x = -2$  で最小値  $-1$   
(9)  $x = -3, 1$  で最大値 0,  $x = -1$  で最小値  $-4$   
(10)  $x = 3$  で最大値 18,  $x = 1, 5$  で最小値 10

問題 4.

- (1)  $c = 2$  (2)  $c = 4$  (3)  $c = -6$  (4)  $c = 6$

# 解答

## 練習 1.

- (1)  $x = 2$  で最小値 2, 最大値はない (2)  $x = -4$  で最小値  $-1$ , 最大値はない  
(3)  $x = -3$  で最大値 1, 最小値はない (4)  $x = 1$  で最大値  $-9$ , 最小値はない

## 練習 2.

- (1)  $x = -2$  で最小値 1, 最大値はない (2)  $x = 1$  で最小値  $-5$ , 最大値はない  
(3)  $x = -1$  で最大値  $-1$ , 最小値はない (4)  $x = \frac{1}{2}$  で最大値  $-\frac{1}{2}$ , 最小値はない

## 練習 3.

- (1)  $x = 6$  で最大値 8,  $x = 3$  で最小値  $-1$   
(2)  $x = -1$  で最大値 4,  $x = 1$  で最小値  $-4$   
(3)  $x = -1$  で最大値 4,  $x = -4$  で最小値  $-23$   
(4)  $x = -3$  で最大値 25,  $x = 1$  で最小値  $-7$   
(5)  $x = 0$  で最大値 9,  $x = -3$  で最小値  $-6$   
(6)  $x = 2$  で最大値  $-35$ ,  $x = 3$  で最小値  $-63$   
(7)  $x = 0$  で最大値  $-3$ ,  $x = -2$  で最小値  $-19$   
(8)  $x = -8$  で最大値 0,  $x = -6$  で最小値  $-24$   
(9)  $x = -5, 1$  で最大値 8,  $x = -2$  で最小値  $-1$   
(10)  $x = 1$  で最大値 4,  $x = -1, 3$  で最小値  $-8$

## 練習 4.

- (1)  $c = 5$  (2)  $c = -5$  (3)  $c = -4$  (4)  $c = 9$