

## 数学 I

〔2〕 2 次関数の最大値，最小値について考えよう。

- (1) 2 次関数  $y = 2x^2 - 8x + 5$  は  $0 \leq x \leq 3$  において， $x =$   で最大値  をとり， $x =$   で最小値  をとる。

(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)

- (2) 太郎さんと花子さんは、(1)を振り返って2次関数の最大値、最小値について話している。

太郎：(1)では、2次関数と $x$ のとり得る値の範囲が与えられて、最大値と最小値を求めることができたね。

花子：じゃあ、 $x$ の値の範囲とそのときの最大値と最小値に関する条件が与えられている場合に、条件を満たす2次関数を求めることはできるのかな。具体的な例で考えてみよう。

- (i) 2次関数 $y = f(x)$ は次の条件1を満たすとする。

条件1

$y = f(x)$ は $-3 \leq x \leq 0$ において

- $x = -1$ で最大値3をとる。
- $x = -3$ で最小値 $-5$ をとる。

このとき、 $y = f(x)$ のグラフの頂点の座標は  であり

$$f(x) = \text{ニヌ} x^2 - \text{ネ} x + \text{ノ}$$

である。

の解答群

- |            |           |            |
|------------|-----------|------------|
| ① (0, 3)   | ② (1, 3)  | ③ (3, 3)   |
| ④ (-1, 3)  | ⑤ (-3, 3) | ⑥ (0, -5)  |
| ⑦ (1, -5)  | ⑧ (3, -5) | ⑨ (-1, -5) |
| ⑩ (-3, -5) |           |            |

(数学 I 第3問は次ページに続く。)

## 数学 I

(ii) 2 次関数  $y = g(x)$  は次の条件 2 を満たすとする。

### 条件 2

$a$  を正の定数とし、 $y = g(x)$  の  $0 \leq x \leq a$  における最大値を  $M$ 、最小値を  $m$  とすると

- $0 < a < 3$  ならば、 $m > -2$  である。
- $a \geq 3$  ならば、 $m = -2$  である。
- $0 < a \leq 6$  ならば、 $M = 7$  である。
- $a > 6$  ならば、 $M > 7$  である。

このとき、2 次関数  $y = g(x)$  のグラフは  の放物線であり

$$g(x) = \text{  }$$

である。

の解答群

① 下に凸

② 上に凸

の解答群

①  $2x^2 - 12x + 16$

③  $-2x^2 + 12x - 16$

②  $2x^2 - 12x - 16$

④  $-2x^2 + 12x - 20$

③  $x^2 - 7$

⑤  $-x^2 + 7$

④  $x^2 - 6x + 7$

⑥  $-x^2 + 6x - 7$

⑤  $2x^2 - 9x + 7$

⑦  $-2x^2 + 3x + 7$

(数学 I 第 3 問は次ページに続く。)

(3) 2 次関数  $y = h(x)$  は次の条件 3 を満たすとする。

条件 3

$b$  を定数とし,  $y = h(x)$  の  $b - 1 \leq x \leq b + 1$  における最大値を  $M$  とすると

- $1 \leq b \leq 7$  ならば,  $M \geq 0$  である。
- $b < 1$  または  $7 < b$  ならば,  $M < 0$  である。

太郎さんと花子さんは  $h(x)$  について話している。

太郎：(2) の条件 1 や条件 2 からは関数が一つに決まったけど, 条件 3 だけでは,  $h(x)$  が一つに決まりそうにないね。

花子：でも,  $y = h(x)$  のグラフと  $x$  軸の共有点の座標はわかりそうだね。

2 次関数  $y = h(x)$  のグラフと  $x$  軸の共有点の  $x$  座標は フ および

ヘ である。ただし, フ, ヘ の解答の順序は問わない。