

## 高3数学β 2017スタンダード演習 4.関数とグラフ

1 [2014 岡山理科大]

2次関数  $y = x^2 - 4x + 3$  について、次の問いに答えよ。

- (1) この関数のグラフをかけ。
- (2)  $a$  を正の定数とすると、 $-a \leq x \leq 2a$  の範囲におけるこの関数の最大値および最小値をそれぞれ求めよ。

2 [2014 広島工業大]

2次関数  $y = x^2 - 2ax + a^2 + a + 1$  について、次の問いに答えよ。ただし、 $a \geq 0$  とする。

- (1)  $0 \leq x \leq 1$  における  $y$  の最大値  $M$  と最小値  $m$  を  $a$  を用いて表せ。
- (2) (1)において、 $0 \leq m \leq M \leq 2$  となるような  $a$  の範囲を求めよ。

3 [2011 追手門学院大]

2次関数  $y = ax^2 - 4x$  ( $a \neq 0$ ) の  $-1 \leq x \leq 2$  における最大値が1であるとする。このとき、定数  $a$  の値を求めよ。

4 [2004 工学院大]

$p$  を定数として、関数  $y = (x^2 - 2x)^2 + 2p(x^2 - 2x) + p + 1$  の最小値を  $m$  とする。

- (1)  $m$  を  $p$  の式で表せ。
- (2)  $m$  を最大にする  $p$  の値を求めよ。

5 [2011 明治学院大]

実数  $x$  の関数  $y = \sum_{k=1}^5 |x - k|$  は  $x = \boxed{\phantom{00}}$  で最小値をとり、 $y = \sum_{k=1}^5 |x - k^2|$  は  $x = \boxed{\phantom{00}}$  で最小値をとる。

6 [2008 早稲田大]

$x$  を実数とする。関数

$$f(x) = \sum_{k=1}^{100} |kx - 1| = |x - 1| + |2x - 1| + |3x - 1| + \cdots + |100x - 1|$$

を最小にする  $x$  の値を求めよ。

7 [2005 専修大]

$x$  の関数  $f(x) = |x^2 - 4x + 3|$ ,  $g(x) = x + a$  ( $a$  は定数) について

- (1)  $y = f(x)$  のグラフと  $a = 1$  の場合の  $y = g(x)$  のグラフを 1 つの座標平面にかけ。
- (2)  $y = f(x)$  のグラフと  $y = g(x)$  のグラフの交点の個数を求めよ。

8 [1999 近畿大]

関数  $f(x) = |x^2 - 3x| - x$  を考える。

- (1) 実数の定数  $k$  に対して,  $y = f(x)$  のグラフと直線  $y = k$  との共有点の個数を調べよ。
- (2) 方程式  $f(x) = 2|x - 1|$  の解は 4 個ある。それらの解  $x_1, x_2, x_3, x_4$   
( $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$ ) を求めよ。

9 [2017 立命館大]

$k$  は実数の定数とする。

$$\text{方程式 } |x^2 + 2x - 3| = k + 4 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$

について,  $k = 1$  のとき, 方程式 ① の解は  $x = \boxed{\phantom{00}}$  である。また, 方程式 ① が異なる 3 個の負の解をもつとき,  $k$  の値の範囲は  $\textcircled{1} \boxed{\phantom{00}}$  である。ただし, 重解は 1 個と考える。

次に, 方程式 ① が異なる 4 個の実数解をもつとき,  $k$  の値の範囲は  $\textcircled{ウ} \boxed{\phantom{00}}$  である。

このとき, 4 個の実数解を, 小さい順に  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$  とするとき,

$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = \textcircled{エ} \boxed{\phantom{00}}$  である。また,  $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 = 5$  であるとき,  $k$  の値は  $\textcircled{オ} \boxed{\phantom{00}}$  である。