

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き、 $-a \leq x \leq 2a$ 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 $x = \boxed{}$ で最小値をとり、 $y = \sum_{k=1}^5 |x - k^2|$ は $x = \boxed{}$ で最小値をとる。

6 [2008 早稲田大]

x を実数とする。関数

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

を最小にする x の値を求めよ。

高3数学β 2017スタンダード演習 4. 関数とグラフ

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。

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

について, $k = 1$ のとき, 方程式 ① の解は $x = \sqrt[3]{\boxed{}}$ 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 $\sqrt[4]{\boxed{}}$ 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 $\sqrt[4]{\boxed{}}$ 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,

$$\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = \sqrt[x]{\boxed{}} \text{ である。また, } \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4 = 5 \text{ であるとき, } k \text{ の値は } \sqrt[x]{\boxed{}}$$

である。