

1 [1997 奈良大]

a を実数として、 $a \leq x \leq a+2$ で定義される関数 $f(x) = x^2 - 2x + 3$ がある. この関数の最大値, 最小値をそれぞれ $M(a), m(a)$ とするとき, 関数 $M(a), m(a)$ のグラフを(別々に)かけ.

2 [2015 富山県立大]

$a > 0$ とし, 2 次関数 $f(x) = x^2 - 2ax + 2a$ ($0 \leq x \leq 2$) の最小値を $m(a)$ とする. このとき, $m(a)$ の最大値と, そのときの a の値を求めよ.

3 [1998 北星学園大]

- (1) x, y の関数 $f(x, y) = x^2 - 4xy + 5y^2 + 2y + 2$ の最小値を求めよ. また, このときの x, y の値を求めよ.
- (2) x, y の範囲を $x \geq 0, y \geq 0$ に制限したときの $f(x, y)$ の最小値を求めよ. また, このときの x, y の値を求めよ.

4 [2015 福島大]

関数 $f(x) = |x| + |x-1| + |x-2|$ ($-1 \leq x \leq 3$) の最大値および最小値を求めよ.

5 [1998 関西大]

x の関数 $y = |2x+1| + |x-1| + 2|x-a|$ の最小値とそのときの x の値を求めよ. ただし, a は正の定数とする.

6 [2001 北海道大]

- (1) 関数 $y = |x-1| + |x-2| + |x-3|$ のグラフをかけ.
- (2) $n = 1, 2, 3, \dots$ のとき, x の関数 $y = \sum_{k=1}^{2n+1} |x-k|$ の最小値とそれを与える x の値を求めよ.

7 [1996 九州産業大]

方程式 $|x^2 - 5x + 4| = mx$ が異なる 4 個の実数解をもつとき、 m の値の範囲を求めよ。

更に、4 個の実数解を $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ とするとき $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\delta}$ の値を求めよ。

8 [2006 甲南大]

実数 x に関する方程式 $|x^2 - x - 2| = x + k \cdots \cdots \textcircled{1}$ を考える。

- (1) $k=0$ のとき、方程式 $\textcircled{1}$ の解を求めよ。
- (2) 方程式 $\textcircled{1}$ の解の個数は、定数 k の値によってどのように変わるかを調べよ。ただし、重解の場合は解の個数を 1 個とする。
- (3) 方程式 $\textcircled{1}$ の解の個数が 4 個のとき、それらの解を $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ とする。
このとき、和 $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4$ を求めよ。また、積 $\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4$ を k で表せ。