

試験時間60分

- 1 関数 $f(x) = -x^2 - ax + 2a^2$ ($0 \leq x \leq 1$, a は定数) について, 最大値が5となるとき, a の値を求めよ。
- 2 不等式 $kx^2 + (2k-3)x + 2k - 1 \geq 0$ がすべての実数 x に対して成り立つような定数 k の値の範囲を求めよ。
- 3 2次方程式 $-3x^2 + 2mx - 1 = 0$ の2つの解をそれぞれ α, β ($\alpha < \beta$) とするとき, $0 < \alpha < 1$ かつ $2 < \beta < 3$ となるような m の値の範囲を求めよ。
- 4 2次関数 $y = x^2 - 2kx - k + 6$ のグラフと x 軸の正の部分が異なる2点で交わるように, 定数 k の値の範囲を定めよ。
- 5 2次方程式 $mx^2 - x - 2 = 0$ の2つの実数解が, 次の条件(*)のようになるための m の条件を求めよ。
条件(*) 2つの解の絶対値がともに1より小さい。
- 6 2次方程式 $x^2 - (8-a)x + 12 - ab = 0$ がどんな a の値に対しても実数解をもつような定数 b の値の範囲を求めよ。
- 7 $f(x) = x + a$, $g(x) = x^2 - x + 2$ とする。次の条件が成り立つ a の値の範囲をそれぞれ求めよ。
 - (1) $f(x) < g(x)$ が, ある実数 x に対して成り立つ。
 - (2) $f(x) < g(x)$ が, すべての実数 x に対して成り立つ。
 - (3) $f(x) > g(x)$ が, ある実数 x に対して成り立つ。
 - (4) $f(x) > g(x)$ が, すべての実数 x に対して成り立つ。
- 8 2次不等式 $2x^2 + (4-7a)x + a(3a-2) < 0$ の解がちょうど3個の整数を含むとき, 正の定数 a の値の範囲を求めよ。
- 9 x についての不等式 $x^2 - (a+1)x + a < 0, 3x^2 + 2x - 1 > 0$ を同時に満たす整数 x がちょうど3つ存在するような定数 a の値の範囲を求めよ。
- 10 不等式 $(x^2 - 2x - 11)^2 + 4(x^2 - 2x) - 76 \leq 0$ を満たす整数すべての積を求めよ。
- 11 1から $10^5 = 100000$ までのすべての整数を, 順に十進法で紙に書いたとすると, 数字7を全部で 回書くことになる。

1 解答 $a = -\frac{2\sqrt{5}}{3}, \frac{\sqrt{10}}{2}$

2 解答 $k \geq \frac{-2 + \sqrt{13}}{2}$

3 解答 $\frac{13}{4} < m < \frac{14}{3}$

4 解答 $2 < k < 6$

5 解答 $m > 3$

6 解答 $2 \leq b \leq 6$

7 解答 (1) すべての実数 (2) $a < 1$ (3) $a > 1$ (4) ない

8 解答 $\frac{5}{3} < a < 2, 2 < a \leq \frac{7}{3}$

9 解答 $-5 \leq a < -4, 4 < a \leq 5$

10 解答 -360

11 解答 50000