

試験時間60分 解答は解答用紙に書いて、提出してください

- 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.