

入学試験過去問題
数 学

九州大学（文系）

対象年度：2020年

試験時間：120分

問題数：4問

第 1 問

$a \geq 0$ とする。2つの放物線 $C_1: y = x^2$, $C_2: y = 3(x - a)^2 + a^3 - 40$ を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) C_1 と C_2 が異なる 2 点で交わるような定数 a の値の範囲を求めよ。
- (2) a が (1) で求めた範囲を動くとき, C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積 S の最大値を求めよ。

第 2 問

座標空間内の 4 点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 1, 0)$, $B(1, 0, p)$, $C(q, r, s)$ を頂点とする四面体が正四面体であるとする。ただし, $p > 0$, $s > 0$ とする。以下の問いに答えよ。

- (1) p, q, r, s の値を求めよ。
- (2) z 軸に垂直な平面で正四面体 $OABC$ を切ったときの断面積の最大値を求めよ。

第 3 問

a, b, c を整数とし, i を虚数単位とする。整式 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ が $f\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{2}\right) = 0$ をみたすとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) a, b を c を用いて表せ。
- (2) $f(1)$ を 7 で割ると 4 余り, $f(-1)$ を 11 で割ると 2 余るとする。 c の絶対値が 40 以下であるとき, 方程式 $f(x) = 0$ の解をすべて求めよ。

第 4 問

4 個のサイコロを同時に投げるとき，出る目すべての積を X とする。以下の問いに答えよ。

- (1) X が 25 の倍数になる確率を求めよ。
- (2) X が 4 の倍数になる確率を求めよ。
- (3) X が 100 の倍数になる確率を求めよ。