

入学試験過去問題  
数 学

九州大学（文系）

対象年度：2021年

試験時間：120分

問題数：4問

## 第 1 問

座標平面上の 3 点  $O(0, 0)$ ,  $A(1, 0)$ ,  $B(0, 2)$  を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) 三角形  $OAB$  に内接する円の中心の座標を求めよ。
- (2) 中心が第 1 象限にあり,  $x$  軸と  $y$  軸の両方に接し, 直線  $AB$  と異なる 2 つの交点をもつような円を考える。この 2 つの交点を  $P$ ,  $Q$  とするとき, 線分  $PQ$  の長さの最大値を求めよ。

## 第 2 問

以下の問いに答えよ。

- (1) 次の条件 A をみたす座標平面上の点  $(x, y)$  全体の集合を図示せよ。

条件 A: すべての実数  $t$  に対して  $y \geq xt - 2t^2$  が成立する。

- (2) 次の条件 B をみたす座標平面上の点  $(x, y)$  全体の集合を図示せよ。

条件 B:  $|t| \leq 1$  をみたすすべての実数  $t$  に対して  $y \geq xt - 2t^2$  が成立する。

### 第 3 問

$a$  を正の実数とし、放物線

$$C: y = -x^2 - 2ax - a^3 + 10a$$

を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) 放物線  $C$  と直線  $l: y = 8x + 6$  が接するような  $a$  の値を求めよ。
- (2)  $a$  が (1) で求めた値のとき、放物線  $C$ 、直線  $l$ 、 $y$  軸で囲まれた図形の面積を求めよ。

## 第 4 問

以下の問いに答えよ。

- (1)  $n$  を自然数とするとき,

$$\sum_{k=1}^n k 2^{k-1}$$

を求めよ。

- (2) 次のように定義される数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ。

$$a_1 = 2, \quad a_{n+1} = 1 + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n (n+1-k)a_k \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$