

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

配点：200点

[1] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

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。

(下書き用紙)

[2] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

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。

(下書き用紙)

[3] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

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。

(下書き用紙)

[4] (配点 50 点)

この問題の解答は、解答紙の定められた場所に記入しなさい。

[問題]

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。

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

(下書き用紙)

(下書き用紙)

(下書き用紙)

(下書き用紙)

