

令和 6 年 度

数 学

愛知教育大学 第 2 年次編入学試験

(2 枚のうち 1)

問題番号 **1** から **6** について、すべて答えよ。**1** 関数

$$f(x) = \log\{(\log x)^2\}$$

を考える。

問 1 導関数 $f'(x)$ を求めよ。問 2 2 階導関数 $f''(x)$ を求めよ。**2** 複素数

$$\alpha = \frac{1 + \sqrt{3}i}{1 + i}$$

を考える。ただし、 i は虚数単位 $\sqrt{-1}$ を表す。問 1 実数 a, b を用いて、

$$\alpha^6 = \left(\frac{1 + \sqrt{3}i}{1 + i} \right)^6$$

を $a + bi$ の形で表せ。

問 2

$$\alpha^n = \left(\frac{1 + \sqrt{3}i}{1 + i} \right)^n$$

が実数になるような自然数 $n \geq 1$ のうち、最小のものを求めよ。**3** 放物線

$$y = 1 - x^2$$

と x 軸が囲む領域を D とする。問 1 領域 D を x 軸で回転してできる回転体の体積を求めよ。問 2 領域 D を y 軸で回転してできる回転体の体積を求めよ。

令和 6 年 度

数 学

愛知教育大学 第 2 年次編入学試験

(2 枚のうち 2)

- 4 1 辺の長さが 4 の正方形 $ABCD$ を底面とし, $OA = OB = OC = OD = 4$ である四角錐 $O - ABCD$ を考える。また辺 AB の中点を M , 辺 CD の中点を N とするとき, 次の間に答えよ。

問 1 解答用紙に四角錐 $O - ABCD$ を描き, その中に 3 点 O, M, N を通る平面で四角錐を切断したときにできる切断面を描きなさい。また, その切断面の面積を求めよ。

問 2 解答用紙に四角錐 $O - ABCD$ を描き, その中に 2 点 M, N を通り, 三角形 OBC に平行な平面で四角錐を切断したときにできる切断面を描きなさい。また, その切断面の面積を求めよ。

- 5 次の問いに答えよ。

問 1 領域 $D = \{(x, y) \mid 4x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\}$ を図示せよ。

問 2 重積分 $\iint_D xy \, dx dy$ の値を求めよ。

- 6 行列式

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & a & 1 & 0 \\ 0 & 1 & a & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

の値が 0 になるように, 定数 a の値を定めよ。