

2025年度入学試験問題

数 学

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B・数学C)

注 意

- 1 問題冊子は1冊(2ページ)、解答用紙は4枚、下書き用紙は3枚です。
- 2 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等により解答できない場合は、手を高く挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 すべての解答用紙の受験番号記入欄2箇所に受験番号を正しく記入しなさい。
- 4 解答は指定された解答用紙の解答欄に書きなさい。裏面は採点の対象になりません。また、答えだけではなく途中の手順や考え方も記述しなさい。
- 5 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は必ず持ち帰りなさい。

数 学 (数学 I・数学 II・数学 A・数学 B・数学 C)

1

以下の問いに答えよ。

(1) 方程式

$$3x + 11y = 1$$

の整数解の 1 つを求めよ。

(2) 方程式

$$3x + 11y = 1000$$

の整数解をすべて求めよ。

(3) x, y が (2) の方程式の整数解であるとする。 $|x - y|$ の最小値と、そのときの x, y の値を求めよ。

2

x, y を実数とする。 θ の関数 $f(\theta) = \cos 2\theta + x \sin \theta - y - 1$ ($0 \leq \theta < 2\pi$) を考える。以下の問いに答えよ。

(1) $f(\theta)$ の最大値を x, y を用いて表せ。

(2) $0 \leq \theta < 2\pi$ であるすべての θ について不等式 $f(\theta) < 0$ が成り立つような点 (x, y) 全体からなる領域を図示せよ。

3

関数

$$y = 16^x + 16^{-x} + (2^{x+1} + 2^{-x+1})^2 - 125(2^{x-1} + 2^{-x-1})$$

について、以下の問いに答えよ。

- (1) $t = 2^x + 2^{-x}$ とおくとき、関数 t の最小値と、そのときの x の値を求めよ。
- (2) 関数 y を (1) で与えた t の式で表せ。
- (3) 関数 y が最小となるときの x の値を求めよ。

4

xyz 空間における 4 点 $O(0, 0, 0)$, $A(n, 0, 0)$, $B(0, n, 0)$, $C(0, 0, 2n)$ を頂点とする四面体 $OABC$ を考える。ただし、 n は 2 以上の整数とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 四面体 $OABC$ を平面 $x = k$ で切ったとき、断面として現れる三角形 T_k のすべての頂点の座標を求めよ。ただし、 k は整数で $1 \leq k \leq n-1$ とする。
- (2) (1) の三角形 T_k の内部に含まれ、 y, z 座標がいずれも整数となる点の個数を n, k を用いて表せ。ただし、辺および頂点は内部に含まれないとする。
- (3) 四面体 $OABC$ の内部に含まれ、 x, y, z 座標がいずれも整数となる点の個数を n を用いて表せ。ただし、面、辺、および頂点は内部に含まれないとする。