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 $f(\theta) = \cos 2\theta + x\sin\theta - y - 1$ $(0 \leqq \theta < 2\pi)$ 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) $0 \leqq \theta < 2\pi$ 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 $1 \leqq k \leqq n-1$ 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。