

2023年度 和歌山県立医科大学 (前期)**医学部**

試験時間：120 分

📖 全問必答

1 次の各方程式について、その方程式をみたす自然数の組 (x, y) は存在するか。存在するときはすべての組を求め、存在しないときはそのことを示せ。

(1) $4xy - 12x - 3y = 25$

(2) $9x^2 - 4y^2 = 35$

(3) $9x^2 + 18x - 4y^2 + 16y = 72$

2 xy 平面において方程式 $15x + 28y = 0$ が表す直線を L とする。

(1) L 上にない格子点と L との距離の最小値を求めよ。ただし、格子点とは xy 平面上の点で x 座標と y 座標がともに整数であるものをいう。

(2) (1) の最小値を与える格子点の座標 (x, y) の中で、 $|x| + |y|$ が最小となるものを求めよ。

3 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = -1 + x - |x| + |x - 2|$$

とし、 $y = f(x)$ のグラフを C とする。

(1) C の概形をかけ。

(2) a を実数とすると、 C と直線 $y = ax$ との共有点の個数を求めよ。

(3) (2) の共有点の個数が 2 個以上であるような a に対し、 C と直線 $y = ax$ で囲まれた部分の面積を $S(a)$ とする。 $S(a)$ の最小値とそれをとる a を求めよ。

4 z を複素数とし、 z, z^2, z^3 が表す複素数平面上の点をそれぞれ A, B, C とする。これらは互いに異なり、また $AB = AC$ であるとする。

(1) 上の条件をみたす z 全体を考えたとき、 A はどのような図形を描くか。

(2) A, B, C を結んだ図形が直角二等辺三角形になる z を求めよ。

(3) A, B, C を結んだ図形が正三角形になる z を求め、そのときの三角形 ABC を図示せよ。

2023年度 和歌山県立医科大学（前期）

医学部

（略解）

☞ 証明，図示などは省略

1

- (1) $(x, y) = (1, 37), (5, 5)$ (2) 存在せず，証明は省略
(3) $(x, y) = (2, 4), (10, 18)$

2

- (1) $\frac{1}{\sqrt{1009}}$ (2) $(-13, 7), (13, -7)$

3

- (1) 図示は省略
(2) $a < -\frac{1}{2}$, $1 \leq a$ のとき 1 個, $-\frac{1}{2} < a < 1$ のとき 3 個, $a = -\frac{1}{2}$ のとき 2 個
(3) 最小値: $\sqrt{5} - 1$ $\left(a = \frac{-3 + \sqrt{5}}{2} \right)$

4

- (1) 点 -1 を中心とする半径 1 の円（ただし，原点を除く）
(2) $z = -1 \pm i$
(3) $z = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i$, 図示は省略