

入学試験過去問題

数 学

岡山大学（理系）

対象年度：2025 年

試験時間：120 分

問題数：4 問

第 1 問

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) 自然数 x, y が (2) の方程式を満たすとする。 $|x - y|$ の最大値と、そのときの x, y の値を求めよ。

第 2 問

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。

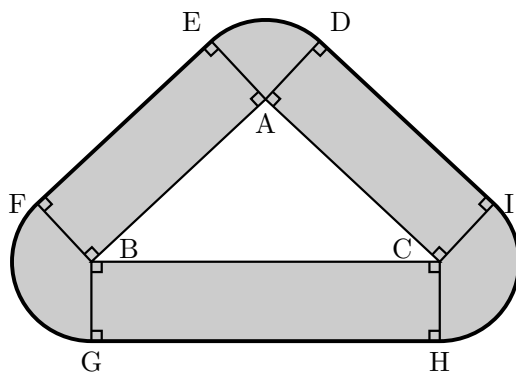
第 3 問

xy 平面上に点 $O(0, 0)$, $A(4, 0)$ と, 円 $C: x^2 + y^2 = 4$ 上を動く点 $P(a, b)$ があるとする。各点 P に対して, 線分 AP の垂直二等分線を ℓ_P とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 直線 ℓ_P の方程式を求めよ。
- (2) 直線 OP と ℓ_P が平行であるとき, P の座標を求めよ。
- (3) 直線 OP と ℓ_P が交点をもつとき, 交点 Q の軌跡の方程式を求め, さらにその軌跡を図示せよ。

第 4 問

下図のように，三角形 ABC の外側で頂点または辺上の点からの距離が 1 以内にある，長方形および扇形からなる領域を Z とする。さらに， $AB = AC = 3$ とし， $\angle ABC = \theta$ とおく。また， Z の面積を S_1 とする。以下の問いに答えよ。



- (1) S_1 を求めよ。
- (2) 三角形 ABC の内接円の半径 $r(\theta)$ を求めよ。
- (3) $0 < \theta \leq \frac{\pi}{4}$ のとき，(2) の $r(\theta)$ の最大値を求めよ。
- (4) (2) の内接円の面積を S_2 とする。 $0 < \theta \leq \frac{\pi}{4}$ のとき， $S_1 > S_2$ を示せ。