

入学試験過去問題

数 学

岡山大学（文系）

対象年度：2019 年

試験時間：120 分

問題数：4 問

第 1 問

x は $0 < x < 1$ を満たす実数とする。三辺の長さが $1, 1, 2x$ の二等辺三角形の内接円の半径を r , 外接円の半径を R とする。以下の問いに答えよ。

- (1) r と R を x を用いて表せ。
- (2) $\frac{r}{R}$ を最大にする x とそのときの $\frac{r}{R}$ の値を求めよ。

第 2 問

a, b を正の数とする。数列 $\{x_n\}$ を

$$x_1 = a, \quad x_2 = b,$$

$$x_{n+2} = \frac{1 + x_{n+1}}{x_n} \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

により定める。以下の問いに答えよ。

- (1) x_6, x_7 を a, b を用いて表せ。
- (2) $a = 2$ とする。 x_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) がすべて自然数になるような b の値をすべて求めよ。

第 3 問

一辺の長さが 1 の正四面体 $OABC$ において、辺 OA の中点を D 、辺 OB を $1:3$ に内分する点を E 、辺 OC を $1:3$ に内分する点を F とする。 $\triangle DEF$ の重心を G とし、直線 OG と $\triangle ABC$ の交点を H とする。以下の問いに答えよ。

(1) ベクトル $\overrightarrow{OG}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。

(2) 線分 AH の長さを求めよ。

第 4 問

a を実数とする。座標平面上の放物線

$$C: y = 2x^2 + 4x + 3$$

と直線

$$L: y = -2ax - a^2$$

について、以下の問いに答えよ。

- (1) C と L が異なる 2 点で交わるような a の値の範囲を求めよ。
- (2) a の値が (1) の範囲にあるとする。 C と L で囲まれる図形の面積 S を最大にする a とそのときの S の値を求めよ。