

2017年医学部第2問

2 i を虚数単位とし、 α と β を複素数で $\alpha \neq 0$, $\beta = 1 + ti$ ($t > 0$)とする。このとき、数列 $\{z_n\}$ を次で定義する。

$$z_1 = \alpha,$$

$$z_{n+1} = \beta z_n \quad (n = 1, 2, \dots)$$

以下の各問に答えよ。

- (1) 複素数平面において原点を O とし、 z_n を表す点を P_n とする。三角形 OP_nP_{n+1} の面積を α , t , n を用いて表せ。

$\alpha = -1 + \sqrt{3}i$, $t = \tan \frac{5}{12}\pi$ とする。 z_n が正の実数となる番号 n を小さいほうから順に m_1, m_2, m_3, \dots とする。

- (2) $n = m_1$ のとき z_n がどのくらいの大きさなのかを調べたい。 $n = m_1$ のとき $|z_n - 10^p|$ の値が最小となる自然数 p を求めよ。
- (3) 数列 $\{m_k\}$ の一般項を k を用いて表せ。