

2015年 生命環境（生命分子化学）第2問

2  $r > 0$  とする. 実数の数列  $\{a_n\}$  は,

$$a_1 = 0, \quad a_2 = 1,$$

$$a_{n+2}^2 - 2a_{n+2}a_{n+1} + (1-r)a_{n+1}^2 + 2ra_{n+1}a_n - ra_n^2 = 0 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとする. 数列  $\{b_n\}$  を,

$$b_n = a_{n+1} - a_n \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める.  $b_n > 0$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とする.  $O$  を原点とする  $xy$  平面上の点

$$P_n(n, a_n) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を考える. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1)  $\frac{b_{n+1}}{b_n}$  を  $r$  を用いて表せ.
- (2) 数列  $\{a_n\}$  の一般項を求めよ.
- (3)  $\overrightarrow{P_n P_{n+1}}$  の成分表示を  $n, r$  を用いて与えよ.
- (4)  $\overrightarrow{P_n P_{n+1}}$  と  $\overrightarrow{P_{n+1} P_{n+2}}$  のなす角は  $\frac{\pi}{2}$  とはならないことを示せ.