

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.