

2 a は $a \neq 1$ をみたす正の実数とする。 xy 平面上の点 $P_1, P_2, \dots, P_n, \dots$ および $Q_1, Q_2, \dots, Q_n, \dots$ が、すべての自然数 n について

$$\overrightarrow{P_n P_{n+1}} = (1-a)\overrightarrow{P_n Q_n}, \quad \overrightarrow{Q_n Q_{n+1}} = \left(0, \frac{a^{-n}}{1-a}\right)$$

をみたしているとする。また、 P_n の座標を (x_n, y_n) とする。

- (1) x_{n+2} を a, x_n, x_{n+1} で表せ。
- (2) $x_1 = 0, x_2 = 1$ のとき、数列 $\{x_n\}$ の一般項を求めよ。
- (3) $y_1 = \frac{a}{(1-a)^2}, y_2 - y_1 = 1$ のとき、数列 $\{y_n\}$ の一般項を求めよ。