



2015年 医学部 第2問

2  $xy$ 平面上に2点  $P_1(1, 1)$ ,  $P_2(1, 2)$ があり, 以下の条件 (i), (ii), (iii)をすべて満たすように  $P_3(x_3, y_3)$ ,  $P_4(x_4, y_4)$ ,  $P_5(x_5, y_5)$ ,  $\dots$  を定めるものとする.

$$(i) \quad |\overrightarrow{P_{n-1}P_n}| = \frac{1}{3} |\overrightarrow{P_{n-2}P_{n-1}}| \quad (n = 3, 4, 5, \dots)$$

$$(ii) \quad \angle P_{n-2}P_{n-1}P_n = \frac{\pi}{4} \quad (n = 3, 4, 5, \dots)$$

$$(iii) \quad x_n \geq x_{n-1} \quad (n = 3, 4, 5, \dots)$$

このとき, 以下の問いに答えなさい.

(1) ベクトル  $\overrightarrow{P_3P_4}$  を成分で表しなさい.

(2) ベクトル  $\overrightarrow{P_{2k-1}P_{2k}}$  ( $k = 1, 2, 3, \dots$ ) の成分を  $k$  を用いた式で表しなさい.

(3) ベクトル  $\overrightarrow{P_{2k}P_{2k+1}}$  ( $k = 1, 2, 3, \dots$ ) の成分を  $k$  を用いた式で表しなさい.

(4)  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = X$ ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} y_n = Y$  とおく. このとき  $n$  を限りなく大きくすると, 点  $P_n$  は点  $P(X, Y)$  に限りなく近づいていく.  $X, Y$  を求めなさい.