



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.