

名古屋大学（文系） 2019 年 第 2 問

非負の整数 n に対して P_n を xy 平面上の点とする。 P_0 の座標を $(1, 0)$ とし、 P_n の座標 (x_n, y_n) と P_{n+1} の座標 (x_{n+1}, y_{n+1}) は

$$x_{n+1} = x_n - k(y_n + y_{n+1})$$

$$y_{n+1} = y_n + k(x_n + x_{n+1})$$

をみたすとする。ただし k を正の実数とする。

- (1) $k = \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ とする。ただし $0 < \alpha < \pi$ とする。このとき P_1, P_2 の座標 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ を α を用いて表せ。
- (2) P_n の座標 (x_n, y_n) を (1) の α と n を用いて表せ。
- (3) O を xy 平面の原点とするとき、三角形 P_nOP_{n+1} の面積を k を用いて表せ。