

2018年 スポーツ科学学部 第1問

1 数列  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を

$$a_1 = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}, \quad a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n + 1}, \quad b_1 = \frac{1 - \sqrt{5}}{2}, \quad b_{n+1} = \frac{b_n - 1}{b_n + 1}$$

と定める. さらに, 原点を  $O$  とする座標平面上の点  $(a_n, b_n)$  を  $P_n$  とする.

(1) 線分の長さ  $OP_4$  は  $\boxed{\text{ア}} \sqrt{\boxed{\text{イ}}}$  である.

(2) 四角形  $P_1P_2P_4P_3$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{ウ}} \sqrt{\boxed{\text{エ}}}}{\boxed{\text{オ}}}$  である.

(3) 線分の長さの和  $\sum_{n=1}^{12} P_nP_{n+1}$  は  $\boxed{\text{カ}} \sqrt{\boxed{\text{キ}}} + \boxed{\text{ク}} \sqrt{\boxed{\text{ケ}}}$  である. ただし,  $\boxed{\text{キ}} < \boxed{\text{ケ}}$  であるとする.