

2014年第2問

2 1辺の長さが $a_1$ の正五角形を $P_1$ とする。 $P_1$ の対角線を1辺とする正五角形を $P_2$ とし、 $P_2$ の対角線を1辺とする正五角形を $P_3$ とする。このように対角線から次の正五角形を繰り返してつくるものとする。このとき、 $n > 1$ における $P_n$ の1辺の長さを $a_n$ とし、以下の問いに答えよ。

- (1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を $a_1$ と $n$ を用いて表せ。
- (2) 整数の数列 $\{x_n\}$ と $\{y_n\}$ を用いて

$$a_n = \frac{x_n + \sqrt{5}y_n}{2}$$

と書けるとする。このとき、 $x_{n+2}$ を $x_n$ と $x_{n+1}$ を用いて表せ。