

2016年度 大阪大学 前期理系 第5問

問題 円上の5点 A, B, C, D, E は反時計回りにこの順に並び、円周を5等分している。5点 A, B, C, D, E を頂点とする正五角形を R_1 とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{CD} = \vec{c}$ とき、 \vec{a} の大きさを x とする。

(1) \overrightarrow{AC} の大きさを y とするとき、 $x^2 = y(y - x)$ がなりたつことを示せ。

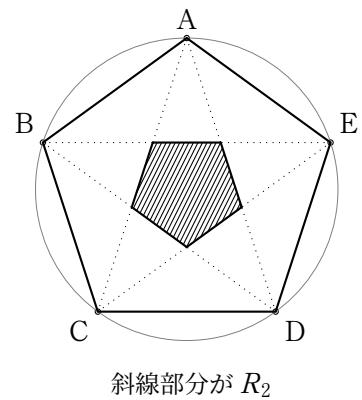
(2) \overrightarrow{BC} を \vec{a} , \vec{c} を用いて表せ。

(3) R_1 の対角線の交点として得られる R_1 の内部の5つの点を頂点とする正五角形を R_2 とする。 R_2 の一辺の長さを x を用いて表せ。

(4) $n = 1, 2, 3, \dots$ に対して、 R_n の対角線の交点として得られる R_n の内部の5つの点を頂点とする正五角形を R_{n+1} とし、 R_n の面積を S_n とする。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{S_1} \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} S_k$$

を求めよ。



N_osaka2016A_05.pbm