



2016年 医学部 第5問

5 P_0, Q_0 を複素数平面上の異なる点とする. 自然数 k に対して, 平面上の点 P_k, Q_k を以下の条件 (i), (ii) を満たすものとして定める.

(i) 線分 $P_{k-1}Q_{k-1}$ を P_{k-1} を中心として角 θ だけ回転させた線分が $P_{k-1}Q_k$ となる.

(ii) 線分 $P_{k-1}Q_k$ を Q_k を中心として角 θ' だけ回転させた線分が Q_kP_k となる.

以下の問いに答えよ.

(1) $Q_{k+2} = Q_k$ となるための, θ と θ' に関する条件を求めよ.

(2) $0 \leq \theta < 2\pi$, $\theta = -\theta'$, $|Q_0P_0| = 1$ とする. Q_0 を中心とし, 半径が r の円を C とする. P_{n-1} は C の内部, Q_n は C の外部にあるという. このとき, r^2 が取り得る値の範囲を n と θ を用いて表せ.