2011 年度　大阪大学　前期理系　第 1 問

問題　a を自然数とする。O を原点とする座標平面上で行列 $A=\begin{pmatrix} a & -1 \\ 1 & a \end{pmatrix}$ の表す 1 次変換を f とする。

(1)　$r>0$ および $0 \leqq \theta < 2\pi$ を用いて $A=\begin{pmatrix} r\cos\theta & -r\sin\theta \\ r\sin\theta & r\cos\theta \end{pmatrix}$ と表すとき，r，$\cos\theta$，$\sin\theta$ を a で表せ。

(2)　点 $\mathrm{Q}(1,\ 0)$ に対し，点 Q_n（$n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots$）を

$$\mathrm{Q}_1=\mathrm{Q},\ \mathrm{Q}_{n+1}=f(\mathrm{Q}_n)$$

で定める。$\triangle \mathrm{OQ}_n\mathrm{Q}_{n+1}$ の面積 $S(n)$ を a と n を用いて表せ。

N_osaka2011A_01.pbm