



2014年工・農・医（生命科学）第2問

2 実数  $a, b, \theta$  に対して、行列  $A, R$  を以下のように定める。

$$A = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}, \quad R = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$$

また  $xy$  平面内の相異なる2点  $P_0(p_x, p_y)$  および  $Q_0(q_x, q_y)$  を考える。0以上の整数  $n$  に対し、行列  $A^n$  の表す1次変換による点  $P_0, Q_0$  の像をそれぞれ  $P_n, Q_n$  とし、2点  $P_n, Q_n$  間の距離を  $D_n$  とする。ただし  $A^0$  は単位行列とする。

- (1)  $D_0$  を  $p_x, p_y, q_x, q_y$  を用いて表せ。
- (2) 正の実数  $s$  に対して、 $sR = A$  が成り立つとき、 $s$  を  $a, b$  を用いて表せ。
- (3)  $D_n$  と  $D_0$  の比  $\frac{D_n}{D_0}$  を  $a, b$  を用いて表せ。