

4 行列 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ によって定義される 1 次変換を f とする . ある点 $P_0 = (x_0, y_0)$ をとり , $P_{n+1} = f(P_n)$ ($n = 0, 1, 2, \dots$) によって順次 $\{P_n\}$ を定義する . そのとき , 点列 $\{P_n\}$ はある直線 m 上に P_0 より順次一定間隔 $l (> 0)$ で並んだという . 次の (1) , (2) に答えよ . ただし , α は直線 m と x 軸の正の方向とのなす角とする .

(1) $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ を x_0, y_0, l および α を用いて表せ .

(2) P_0 以外の点 $Q_0 = (u_0, v_0)$ に対して , $Q_{n+1} = f(Q_n)$ ($n = 0, 1, 2, \dots$) によって定義される点列 $\{Q_n\}$ はどのように並んでいるか .