

4 正の数  $t$  に対し  $A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \begin{pmatrix} t + \frac{1}{t} \\ t - \frac{1}{t} \end{pmatrix} & \frac{1}{2} \begin{pmatrix} t - \frac{1}{t} \\ t + \frac{1}{t} \end{pmatrix} \\ \frac{1}{2} \begin{pmatrix} t - \frac{1}{t} \\ t + \frac{1}{t} \end{pmatrix} & \frac{1}{2} \begin{pmatrix} t + \frac{1}{t} \\ t - \frac{1}{t} \end{pmatrix} \end{pmatrix}$  とおく．次の問に答えよ．

- (1) 行列  $A$  の表す 1 次変換による単位円  $x^2 + y^2 = 1$  の像  $C$  を表す式を求めよ．
- (2) 曲線  $C$  を原点のまわりに  $45^\circ$  回転して得られる曲線の式を求めよ．
- (3)  $t$  が正の数全体を動くとき，単位円  $x^2 + y^2 = 1$  上の定点  $P_0(x_0, y_0)$  の行列  $A$  の表す 1 次変換によって移る点の軌跡を求めよ．