

2 行列  $X = \begin{pmatrix} t & 1 \\ -1 & t \end{pmatrix}$  ( $t$  は実数) による  $xy$  平面上の 1 次変換を考える．中心  $(0, \alpha)$ ，半径 1 の円をこの変換で移した図形を  $C$  とする．ただし  $\alpha > 1$  とする．

(1)  $C$  はどんな図形か．

(2)  $C$  が  $x$  軸， $y$  軸のいずれとも接するような  $\alpha$  と  $t$  の値を求めよ．