

2 円  $x^2 + y^2 = 1$  を行列  $A = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$  の表す 1 次変換でうつして得られる曲線を  $C$  とする。ただし、 $a, b$  は  $a^2 + b^2 \neq 0$  を満たす実数とする。

(1)  $C$  の方程式を求めよ。

(2)  $a, b$  が  $a + b = 2$  を満たして動くとき、 $C$  に囲まれる領域の面積  $S$  の最小値を求めよ。