

2 行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ は、任意のベクトル $\vec{u} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ に対して
 $A\vec{u} \cdot \vec{u} = \vec{u} \cdot \vec{u} = \frac{1}{4}A\vec{u} \cdot A\vec{u}$ を満たす。ただし、 $\vec{u} \cdot \vec{v}$ はベクトル \vec{u}, \vec{v} の内積を表す。

- (1) A を求めよ。
- (2) \vec{u} が零ベクトルでないとき、 $\vec{u}, A\vec{u}$ のなす角を求めよ。
- (3) A の定める 1 次変換によって、円弧

$$\{(x, y) | x^2 + y^2 = 1, x \geq 0, y \leq 0\}$$

はどのような図形にうつされるか。図によって示せ。