

3 $0 < a \leq 1$ に対し, 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1+2a \end{pmatrix}$ を考える.

$\vec{u} = \begin{pmatrix} \cos \theta \\ \sin \theta \end{pmatrix}$ のとき, ベクトル $A\vec{u}$ の長さ $|A\vec{u}|$ について, 次の不等式が成り立つことを示せ.

$$(2 - \sqrt{2})a \leq |A\vec{u}| \leq 2 + \sqrt{2}$$

ただし $0 \leq \theta \leq 2\pi$ とする.