

4 不等式 $1 \leq x^2 + y^2 \leq 4$ が表す xy 平面内の領域を D とする。 P を円 $x^2 + y^2 = 1$ 上の点, Q と R を円 $x^2 + y^2 = 4$ 上の異なる 2 点とし, 三角形 PQR は領域 D に含まれているとする。 a, b を実数とし, 行列 $A = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$ の表す 1 次変換により P は P' , Q は Q' , R は R' に移されるとする。このとき, 三角形 $P'Q'R'$ が領域 D に含まれるための a, b の必要十分条件を求めよ。ただし, 三角形は内部も含めて考えるものとする。