



2014年理系第4問

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.