

1 座標平面において, 正方形 $D = \{(x, y) \mid |x| \leq 1, |y| \leq 1\}$ を考える.

行列 $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ で表される一次変換 f によって D が D の部分集合にうつされるための必要十分条件は

$$|a| + |b| \leq 1 \quad \text{かつ} \quad |c| + |d| \leq 1$$

であることを証明せよ.