

4 $A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ および $b \neq 0$ をみたす行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ について、次のことを示せ.

- (1) 一次変換 $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ において、点 $P(x, y)$ とその像 $Q(x', y')$ を結ぶ線分の中点は、原点を通る定直線 l 上にある.
- (2) (1) において、線分 PQ がつねに定直線 l と垂直であるための必要十分条件は、 $b = c$ である.