

2 行列 $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ で表される 1 次変換を f とする .

- (1) f による全平面の像は直線 $l: 2x + y = 0$ であることを示せ .
- (2) 平面上の点 $P(x, y)$ に対し, l 上の点で P との距離が最小となる点を Q とし, f による像が Q となる点のうちで, 原点との距離が最小となる点を P' とする . P' の座標 (x', y') を x, y で表せ .
- (3) 点 $P(x, y)$ に点 $P'(x', y')$ を対応させる写像を g とする . 合成写像 $f \circ g \circ f$ および $g \circ f \circ g$ を求めよ .