

京都大学（理系） 1991 年 第 2 問

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.