

2011年第4問

4  $k$ を正の定数とする. 直線  $y = kx$  を  $l$  とし, 原点  $O$  を通り直線  $l$  に垂直な直線を  $m$  とする. 2次正方行列  $A$  で表される1次変換を  $f$  とする.  $f$  により, 直線  $l$  上の点は自分自身に移り, 直線  $m$  上の点は原点に移るとする.

(1) 行列  $A$  を求めよ.

(2)  $P$  を座標平面上の点とする. 点  $P$  の  $f$  による像を  $Q$  とする.

(i) 点  $Q$  は直線  $l$  上の点であることを示せ.

(ii) 点  $P$  が直線  $l$  上の点でないとき, 直線  $PQ$  と直線  $l$  は垂直であることを示せ.

(iii) 3点  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(0, 2)$  を頂点とする三角形の辺上を点  $P$  が動くとき, 点  $Q$  の動く範囲を求めよ.