



2012年医(医)・歯・薬第3問

3 2次の正方行列 A で表される1次変換を f とする。 O を原点とする座標平面上に、異なる2点 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ があって、次の2つの条件を満たす。

条件1: 1次変換 f により、点 P は点 $(-2x_2, -2y_2)$ に移る。

条件2: 合成変換 $f \circ f$ により、点 Q は点 $(4x_1, 4y_1)$ に移る。

- (1) 行列 A^3 で表される1次変換により、点 P は点 $(-8x_1, -8y_1)$ に、点 Q は点 $(-8x_2, -8y_2)$ に移ることを示せ。
- (2) 3点 O, P, Q は同一直線上にないことを示し、 $x_1y_2 - x_2y_1 \neq 0$ を示せ。
- (3) $A^3 = -8E$ を示せ。ただし、 E は2次の単位行列である。