



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.