



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。