



2014年 理学部（数理）第4問

4 座標平面上の1次変換 f は点 $(1, 2)$ を点 $\left(\frac{1}{2} - \sqrt{3}, 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ に、点 $(3, 4)$ を点 $\left(\frac{3}{2} - 2\sqrt{3}, 2 + \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ に移すとする。 O を原点として、次の問に答えよ。

- (1) 1次変換 f を表す行列 A を求めよ。
- (2) 点 $P(1, 0)$ が f により点 Q に移るとき、 $\angle POQ$ を求めよ。また線分 OQ の長さを求めよ。
- (3) 点 R を $(2\cos\theta, 2\sin\theta)$ で定める $\left(0 < \theta \leq \frac{\pi}{2}\right)$ 。 f により、点 R は点 S に、点 S は点 T に、点 T は点 U に、点 U は点 V に移るとする。
 - (i) 三角形 ORS の面積を求めよ。
 - (ii) 点 $(2, 0)$ と点 R, S, T, U, V を頂点とする六角形の面積 $H(\theta)$ の最大値と、そのときの θ の値を求めよ。