

2016年工学部第4問

4 点 $A(1, 0)$ および点 $P(\sqrt{3}\cos\theta, \sqrt{3}\sin\theta)$ ($0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) がある. x 軸に関して点 P と対称な点を Q とし, 2点 P, A を通る直線を l , 2点 O, Q を通る直線を m とする. 次に答えよ. ただし, O は原点を表す.

- (1) $\sqrt{3}\cos\theta > 1$ を示せ.
- (2) 直線 l の方程式と直線 m の方程式を θ を用いて表せ.
- (3) 直線 l と直線 m の交点 R の座標を θ を用いて表せ.
- (4) 三角形 PAQ の面積を S とする. θ が変化するとき, S の最大値とそのときの θ の値を求めよ.
- (5) θ が (4) で求めた値をとるとき, 2直線 l, m および曲線 $x^2 + y^2 = 3$ ($x \geq \sqrt{3}\cos\theta$) で囲まれた図形を y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積 V を求めよ.