

## 2015年 経済 第3問

3  $xy$  平面上で原点  $O$  を中心とする半径  $1$  の円  $C$  と点  $A(-1, 0)$  を考える。また、円  $C$  上で点  $A$  と異なる点を  $P(\cos 2\theta, \sin 2\theta)$  とおく。ただし、 $\theta$  は  $-\frac{\pi}{2} < \theta < \frac{\pi}{2}$  を満たす。線分  $AP$  の中点を  $M$  とし、線分  $AP$  の垂直二等分線と円  $C$  の交点を各々  $Q, R$  とする。ただし、2点  $Q, R$  は、円  $C$  上に反時計回りに  $ARPQ$  の順に並ぶようにとる。以下の問題に答えよ。

- (1) 中点  $M$  の座標を  $\theta$  を用いて表せ。
- (2) 2点  $Q, R$  の座標を  $\theta$  を用いて表せ。
- (3) 線分  $QR$  の長さを求めよ。また、線分  $AP$  の長さを  $\theta$  を用いて表せ。
- (4) 四角形  $ARPQ$  の面積を  $S$  とおく。面積  $S$  を  $\theta$  を用いて表せ。また、面積  $S$  が最大となるとき、 $\theta$  の値と面積  $S$  を求めよ。
- (5)  $\triangle APQ$  と  $\triangle ARP$  の面積を  $\theta$  を用いて表せ。