

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