



2017年 理工学部 第3問

3 座標平面上に2点A, Bを以下のようにとる.

$x$ 軸の正の部分に始線とし, 角 $\theta$ の動径と原点Oを中心とする半径2の円との交点をAとし, 角 $2\theta$ の動径と原点Oを中心とする半径1の円との交点をBとする.

さらに, Aに最も近い $x$ 軸上の点をPとし, Bに最も近い $x$ 軸上の点をQとする. ただし, Aが $x$ 軸上にあるときはA自身をPとし, Bが $x$ 軸上にあるときはB自身をQとする. 次の問いに答えよ.

- (1)  $0 < \theta < \pi$ の範囲で三角形OABの面積と辺ABの長さを $\theta$ で表せ.
- (2)  $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で線分PQの長さを $\theta$ で表せ.
- (3)  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲で線分PQの長さの最大値と, その時の $\theta$ の値を求めよ.
- (4)  $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で線分PQの長さが $\frac{5}{4}$ となるときの $\cos \theta$ の値を求めよ.