



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 軸の正の部分を出線とし, 角 θ 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 2θ 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 θ で表せ.
- (2) $0 \leq \theta \leq \pi$ の範囲で線分 PQ の長さを θ 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 θ 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.