



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.