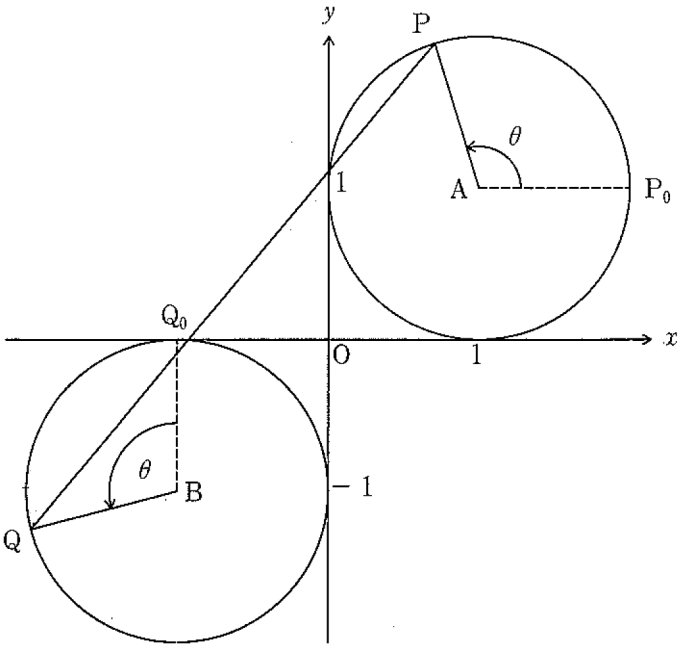
立教大学

2011 年 第 3 問

3 座標平面上の点 A(1, 1) を中心とする円 $(x-1)^2+(y-1)^2=1$ 上を，点 $P_0(2, 1)$ から出発して一定の速度で反時計回りに動く点 P と，座標平面上の点 B(−1, −1) を中心とするもう 1 つの円 $(x+1)^2+(y+1)^2=1$ 上を，点 $Q_0(-1, 0)$ から出発して反時計回りに動く点 Q について考える．点 P と点 Q が各円周上を進む速度は等しいものとする．このとき，次の問に答えよ．

(1) 図に示すように $\angle P_0AP$ ならびに $\angle Q_0BQ$ を θ とするとき，点 P と点 Q それぞれの座標を θ を用いて表せ．

(2) 線分 PQ の長さの最大値と，そのときの点 P の位置 P_1 と点 Q の位置 Q_1 それぞれの座標を求めよ．また，線分 PQ の長さの最小値と，そのときの点 P の位置 P_2 と点 Q の位置 Q_2 それぞれの座標を求めよ．

(3) (2) で求めた P_1，P_2，Q_1，Q_2 について，4 点 P_1，Q_1，Q_2，P_2 がつくる四角形の面積を求めよ．