



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  $\theta$  とするとき, 点  $P$  と点  $Q$  それぞれの座標を  $\theta$  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.

