



2011 年 工学部 第 2 問

2 座標平面上において、点  $A(0, 1)$  を中心とし原点  $O$  を通る円  $C_1$  について、点  $B(0, -1)$  から引いた 2 本の接線の接点を  $P, Q$  とする。ただし、点  $P$  の  $x$  座標は正とする。さらに、 $y$  軸に関して対称な放物線  $C_2$  が直線  $BP$  と直線  $BQ$  にそれぞれ点  $P$  と点  $Q$  で接するものとする。このとき、次の各問に答えよ。

- (1) 2 点  $P, Q$  の座標を求めよ。
- (2) 放物線  $C_2$  を表す方程式を求めよ。
- (3) 点  $A$  から放物線  $C_2$  上の各点までの距離は 1 以上であることを示せ。
- (4) 円  $C_1$  の原点  $O$  を含む弧  $PQ$  と放物線  $C_2$  で囲まれる部分の面積  $S$  を求めよ。