

東北大学（理系） 2008 年 第 6 問

$k > 1$ として、 $f(x) = x^2 + 2kx$ とおく。曲線 $y = f(x)$ と円 $C : x^2 + y^2 = 1$ の 2 つの交点の中で、第 1 象限にあるものを P とし、第 3 象限にあるものを Q とする。点 $O(0, 0)$, $A(1, 0)$, $B(-1, 0)$ に対して、 $\alpha = \angle AOP$, $\beta = \angle BOQ$ とおくとき、以下の問いに答えよ。

- (1) k を α で表せ。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ と円 C で囲まれる 2 つの図形の中で、 $y = f(x)$ の上側にあるものの面積 $S(k)$ を α と β で表せ。
- (3) $\lim_{k \rightarrow \infty} S(k)$ を求めよ。