

6  $k > 1$  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,  $\alpha = \angle AOP$ ,  $\beta = \angle BOQ$  とおくととき, 以下の問いに答えよ.

- (1)  $k$  を  $\alpha$  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  $\alpha$  と  $\beta$  で表せ.
- (3)  $\lim_{k \rightarrow \infty} S(k)$  を求めよ.