

2012年 工学科学 第1問

1  $k$ は正の実数とする.  $xy$ 平面において,  $x$ 軸および2つの曲線

$$C_1: y = k \cos x \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right), \quad C_2: y = \frac{1}{k} \sin x \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

で囲まれた図形の面積を  $S(k)$  とする.

- (1)  $C_1$  と  $C_2$  の交点の  $x$  座標を  $\alpha$  とするとき,  $\cos \alpha$  および  $\sin \alpha$  を  $k$  を用いて表せ.
- (2)  $S(k)$  を  $k$  を用いて表せ.
- (3)  $k$  が  $k > 0$  の範囲を動くときの  $S(k)$  の最大値を求めよ.