



2010年 理学部（数学）第1問

1 曲線  $C_1: y = \sin 2x$  ( $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ) と  $x$  軸で囲まれた図形が、曲線  $C_2: y = k \cos x$  ( $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ ,  $k$  は正の定数) によって2つの部分に分割されているとする。そのうちの、 $C_1$  と  $C_2$  で囲まれた部分の面積を  $S_1$  とし、 $C_1$  と  $C_2$  および  $x$  軸で囲まれた部分の面積を  $S_2$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 2曲線  $C_1, C_2$  の、点  $(\frac{\pi}{2}, 0)$  と異なる交点の  $x$  座標を  $\alpha$  とするとき、 $k$  を  $\alpha$  を用いて表せ。
- (2)  $S_1$  を  $\alpha$  を用いて表せ。
- (3)  $S_1 = 2S_2$  のとき、 $k$  の値を求めよ。