



2014年 理学部（個別日程）第2問

2  $k$  を実数とし、座標平面上の2つの曲線

$$C_1 : y = k \cos x, \quad C_2 : y = \sin 2x$$

を考える。このとき、次の問に答えよ。

(1)  $C_1, C_2$  が  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  において共有点をもつとき、 $k$  の取りうる値の範囲を求めよ。

以下では  $k$  が (1) の条件を満たすものとし、 $0 < x < \frac{\pi}{2}$  における  $C_1, C_2$  の共有点の  $x$  座標を  $a$  とおく。  
このとき、次の問に答えよ。

(2)  $\sin a$  を  $k$  を用いて表せ。

(3) 座標平面上の  $0 \leq x \leq a$  の部分において、 $C_1, C_2$  および  $y$  軸によって囲まれる図形の面積を  $S_1$  とする。  
 $S_1$  を  $k$  を用いて表せ。

(4) 座標平面上の  $a \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  の部分において、 $C_1, C_2$  によって囲まれる図形の面積を  $S_2$  とする。 $S_2$  を  $k$  を用いて表せ。

(5)  $k$  が (1) で求めた範囲を動くとき、 $S_1 + S_2$  の最小値を求めよ。