



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。