



2013 年 工学部 第 3 問

3 $0 < t < 1$ とする. xy 平面上の曲線 $C_1 : y = t \cos x \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}\right)$ と曲線 $y = 2 \sin x \left(0 \leq x \leq \pi\right)$ について, 次の問いに答えよ.

- (1) 2 曲線 C_1, C_2 の交点の x 座標を α とするとき, $\sin \alpha$ と $\cos \alpha$ を t を用いて表せ.
- (2) 2 曲線 C_1, C_2 と y 軸で囲まれた図形の面積を $S(t)$ とする. また, 2 曲線 C_1, C_2 と, x 軸上の 2 点 $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right), (\pi, 0)$ を結ぶ線分で囲まれた図形の面積を $T(t)$ とする. このとき, $S(t)$ と $T(t)$ を求めよ.
- (3) 極限值 $\lim_{t \rightarrow +0} \frac{t^2 T(t)}{S(t)}$ を求めよ.