



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  $\alpha$  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.