2014 年度　旭川医科大学　前期理系　第２問

問題　$0 < a \leqq \dfrac{\pi}{2}$ とし，曲線 $y = 1 - \cos x$ $(0 \leqq x \leqq a)$ を C とする。$0 < t < a$ とし，原点と C 上の点 $(t,\ 1 - \cos t)$ を通る直線を ℓ とおくとき，次の問いに答えよ。

(1)　曲線 C と直線 ℓ とで囲まれた部分の面積を $S_1(t)$，$t \leqq x \leqq a$ の範囲で C と ℓ と直線 $x = a$ とで囲まれた部分の面積を $S_2(t)$ とおくとき，$S_1(t) + S_2(t)$ を求めよ。

(2)　$S_1(t) + S_2(t)$ を最小とする t の値を t_0 とするとき，t_0 を a を用いて表せ。

(3)　$\displaystyle\lim_{a \to +0} \frac{S_1(t_0) - S_2(t_0)}{a^3}$ を求めよ。
ただし，$a - \dfrac{a^3}{3!} < \sin a < a - \dfrac{a^3}{3!} + \dfrac{a^5}{5!}$ $(a > 0)$ は用いてよい。

N_asahikawaika2014A_02.pbm