

2014年度 旭川医科大学 前期理系 第2問

問題 $0 < a \leq \frac{\pi}{2}$ とし、曲線 $y = 1 - \cos x$ ($0 \leq x \leq a$) 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、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 $S_1(t)$ 、 $t \leq x \leq a$ 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、 $S_1(t) + S_2(t)$ 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) $\lim_{a \rightarrow +0} \frac{S_1(t_0) - S_2(t_0)}{a^3}$ を求めよ。

ただし、 $a - \frac{a^3}{3!} < \sin a < a - \frac{a^3}{3!} + \frac{a^5}{5!}$ ($a > 0$) は用いてよい。

N_asahikawaika2014A_02.pbm