

4 m を $0 < m < 1$ なる実数とする。関数 $f(x) = -x \log x$ ($x > 0$) , $g(x) = f(mx)$ ($x > 0$) に対し , $y = f(x)$, $y = g(x)$ の表す曲線を , それぞれ C_1 , C_2 とし , 2 つの曲線 C_1 , C_2 の交点 $P(\alpha, -\alpha \log \alpha)$ における , 曲線 C_1 の接線を l_1 , 直線 $x = t$ ($0 < t < \alpha$) を l_2 とする . l_1 , l_2 および C_1 で囲まれる図形の面積を $S_1(t)$, l_1 , l_2 および C_2 で囲まれる図形の面積を $S_2(t)$ とするとき , 次の間に答えよ . ただし , 必要なら $\lim_{x \rightarrow 0} x \log x = 0$ の関係は用いてよい .

- (1) $S_1(t)$ を α と t とを用いて表せ .
- (2) α を m で表せ .
- (3) $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{S_1(t)}{S_2(t)} = \frac{2}{3}$ となる m の値を求めよ .