

2021年度 筑波大学 前期理系 第4問

問題 p, q を定数とし, $0 < p < 1$ とする。

曲線 C_1 : $y = px^{\frac{1}{p}}$ ($x > 0$) と,

曲線 C_2 : $y = \log x + q$ ($x > 0$)

が, ある1点 (a, b) において同じ直線に接するとする。曲線 C_1 , 直線 $x = a$, 直線 $x = e^{-q}$ および x 軸で囲まれた図形の面積を S_1 とする。また, 曲線 C_2 , 直線 $x = a$ および x 軸で囲まれた図形の面積を S_2 とする。

- (1) q を p を用いて表せ。
- (2) S_1, S_2 を p を用いて表せ。
- (3) $\frac{S_2}{S_1} \geq \frac{3}{4}$ であることを示せ。ただし, $2.5 < e < 3$ を用いてよい。

N.tsukuba2021A.04.pbm