

2011年 第1問

1 xy 平面上の曲線 $C: y = \log x$ に対して、以下の問いに答えよ。ただし、 $\log x$ は e を底とする自然対数とする。

- (1) 曲線 C 上の点 $P(t, \log t)$ における C の接線 l の方程式を求めよ。
- (2) 接線 l と x 軸の交点 Q の x 座標を x_0 とする。 x_0 を t を用いて表せ。
- (3) $t > 1$ のとき、曲線 C と x 軸および直線 $x = t$ とで囲まれる部分の面積を $S(t)$ とする。 $S(t)$ を t を用いて表せ。
- (4) $t > 1$ のとき、曲線 C と x 軸および接線 l とで囲まれる部分の面積を $T(t)$ とする。 $T(t)$ を t を用いて表せ。
- (5) $1 < t \leq e^3$ の範囲において、 $f(t) = T(t) - S(t)$ とおく。このとき、関数 $f(t)$ の増減を調べ、 $f(t)$ の最大値および最小値を求めよ。ただし、 $2 < e < 3$ であることは既知としてよい。