

$x > 0$ において定義された関数 $y = f(x) = x(1 + \log x)$ のグラフを C とする。また、曲線 C 上の点 $(t, f(t))$ における C の接線 l の方程式を $y = g(x)$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $g(x)$ を求めよ。
- (2) $x > 0$ において、 $f(x) \geq g(x)$ であることを示せ。
- (3) 2 直線 $x = 1, x = 2$ と曲線 C および接線 l で囲まれた図形の面積 $S(t)$ を求めよ。
- (4) t が $t > 0$ の範囲を動くとき、面積 $S(t)$ が最小となる t を求めよ。

〔新潟大〕