



2018年工学部第5問

5 関数  $f(x) = x \log x$  ( $x > 0$ ) および座標平面上の曲線  $C: y = f(x)$  ( $\frac{1}{e^2} \leq x \leq e$ ) について、次の各問に答えよ。

- (1) 第1次導関数  $f'(x)$ 、第2次導関数  $f''(x)$  を求めよ。
- (2)  $\frac{1}{e^2} \leq x \leq e$  において、関数  $f(x)$  の増減、極値、曲線  $C$  の凹凸、および変曲点を調べて、 $C$  の概形をかけ。
- (3) 曲線  $C$  と  $x$  軸および2直線  $x = \frac{1}{e^2}$ 、 $x = e$  で囲まれた部分の面積  $S$  を求めよ。