



2018年理系第4問

4 座標平面上の $x > 0$ の領域において、2つの曲線 $C_1: y = \frac{\log x}{x}$ と $C_2: y = \frac{k}{x}$ を考える。ここで、 k は正の実数である。曲線 C_1 と曲線 C_2 はただ1つの交点をもつので、その x 座標を a とする。 a が $1 < a < e$ の範囲にあるとき、次の問いに答えよ。ただし、 e は自然対数の底である。また、必要ならば $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x} = 0$ を用いてもよい。

- (1) k の値の範囲を求めよ。
- (2) 曲線 C_1 、曲線 C_2 、直線 $x = 1$ および直線 $x = e$ によって囲まれる図形の面積 S を k を用いて表せ。
- (3) 面積 S の最小値とそのときの k の値を求めよ。