

$f(x) = \frac{\log x}{x}$, $g(x) = \frac{2\log x}{x^2}$ ($x > 0$) とする. 以下の問に答えよ. ただし, 自然対数の底 e について, $e = 2.718\cdots$ であること, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log x}{x} = 0$ であることを証明なしで用いてよい.

- (1) 2 曲線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の共有点の座標をすべて求めよ.
- (2) 区間 $x > 0$ において, 関数 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ の増減, 極値を調べ, 2 曲線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$ のグラフの概形をかけ. グラフの変曲点は求めなくてよい.
- (3) 区間 $1 \leq x \leq e$ において, 2 曲線 $y = f(x)$ と $y = g(x)$, および直線 $x = e$ で囲まれた図形の面積を求めよ.

