神戸大学

2010年 理系 第3問

3 $f(x)=\dfrac{\log x}{x}$，$g(x)=\dfrac{2\log x}{x^2}$ $(x>0)$ 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，$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\log x}{x}=0$ 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 $y=f(x)$，$y=g(x)$ 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 $1\leqq x\leqq e$ 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．