2016 年 都市教養（理系） 第 1 問

$\boxed{1}$ 曲線 $y = \log x$ を C で表す．$1 < p < e$ をみたす実数 p に対し，曲線 C 上の点 $\mathrm{P}(p,\ \log p)$ における接線を ℓ とし，ℓ の方程式を $y = ax + b$ とする．ただし，$\log x$ は自然対数とし，e は自然対数の底とする．以下の問いに答えなさい．

(1) a を p の式で表しなさい．

(2) b を p の式で表しなさい．

(3) x 軸と直線 ℓ および曲線 C で囲まれた図形 D_1 の面積を p の式で表しなさい．

(4) x 軸と y 軸および直線 ℓ で囲まれた図形を D_2 とする．D_1 の面積と D_2 の面積が等しいとき，p の値を求めなさい．