



2013年 理工学部 第4問

4 実数 $a > 0$ と $k > 0$ に対して2つの曲線

$$C_1: y = ax^2, \quad C_2: y = k \log x \quad (x > 0)$$

を考える。ここで、 $\log x$ は x の自然対数とする。 C_1 と C_2 がただ1点を共有し、その点における接線が一致するとき、次の問いに答えよ。

- (1) 共有点の x 座標を求めよ。
- (2) k を a を用いて表せ。
- (3) $k = 2e$ のとき、 C_1 、 C_2 および x 軸で囲まれた部分を D とする。 D の面積 S を求めよ。ただし、 e は自然対数の底とする。
- (4) (3) の D を y 軸のまわりに1回転してできる立体の体積 V を求めよ。