

九州大学（理系） 2013 年 第 1 問

$a > 1$ とし、2つの曲線

$$y = \sqrt{x} \quad (x \geq 0),$$

$$y = \frac{a^3}{x} \quad (x > 0)$$

を順に C_1 , C_2 とする。また、 C_1 と C_2 の交点 P における C_1 の接線を ℓ_1 とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 曲線 C_1 と y 軸および直線 ℓ_1 で囲まれた部分の面積を a を用いて表せ。
- (2) 点 P における C_2 の接線と直線 ℓ_1 のなす角を $\theta(a)$ とする $\left(0 < \theta(a) < \frac{\pi}{2}\right)$ 。このとき、 $\lim_{a \rightarrow \infty} a \sin \theta(a)$ を求めよ。