

1  $a > 1$  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。