

東京科学大学（医学科） 2003 年 第 3 問

正の定数 a, b に対して、曲線 C を媒介変数 t を用いて次式で定義する。

$$C: \quad x = a \cos^3 t, \quad y = b \sin^3 t \quad \left(0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

このとき以下の各問いに答えよ。

- (1) 曲線 C 上の点 $P(a \cos^3 \theta, b \sin^3 \theta)$, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, における C の接線と x 軸および y 軸との交点をそれぞれ Q, R とする。このとき線分 QR の長さ $l(\theta)$ を求めよ。
- (2) $\frac{d}{d\theta} \{l(\theta)\}^2$ を求めよ。
- (3) 曲線 C の長さを求めよ。