

数学解析 II No. 7

＜定積分の応用・曲線の長さ＞

1. 次の曲線の長さを求めよ。

(1) $y = \frac{1}{12}x^3 + \frac{1}{x} \quad (1 \leq x \leq 2)$

(2)
$$\begin{cases} x = 3t^2 \\ y = 3t - t^3 \end{cases} \quad (0 \leq t \leq \sqrt{3})$$

(3)
$$\begin{cases} x = a(\theta - \sin \theta) \\ y = a(1 - \cos \theta) \end{cases} \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$

予備問題： 次の曲線の長さを求めよ。

(1) $a > 0$ のとき、 $y = \frac{a}{2} \left(e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}} \right) \quad (0 \leq x \leq a)$

(2)
$$\begin{cases} x = e^t \cos t \\ y = e^t \sin t \end{cases} \quad (0 \leq t \leq \pi)$$