



2017年理系第5問

5 座標平面上に媒介変数  $\theta$  を用いて

$$x = \theta - \sin \theta, \quad y = 1 - \cos \theta \quad (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$

で表される曲線  $C$  がある. 直線  $y = 1$  と曲線  $C$  との交点のうち,  $x$  座標が大きい方を  $P$  とする. 次の問いに答えよ.

- (1) 点  $P$  の座標を求めよ.
- (2) 原点  $O$  から点  $P$  までの曲線  $C$  の部分の長さ  $L$  を求めよ.
- (3) 曲線  $C$  と直線  $OP$  で囲まれた図形を  $x$  軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積  $V$  を求めよ.