宇都宮大学

2011 年 第 6 問

$\boxed{6}$ 曲線 C_1 は媒介変数 t を用いて

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

と表されるとする．また，曲線 C_2 は

$$x = t - \sin t, \quad y = 1 + \cos t \quad (0 \leqq t \leqq 2\pi)$$

と表されるとする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) C_1 と C_2 は直線 $y = 1$ に関して対称であることを示せ．

(2) C_1 と C_2 の交点の座標を求めよ．

(3) C_1 と C_2 で囲まれた部分を x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ．