



2014年 工学部・生命環境（生命工）第5問

5 曲線 C は媒介変数 t ($0 \leq t \leq 2\pi$) によって, $x = t - \sin t$, $y = 1 - \cos t$ と表される.

- (1) x は t の関数として増加関数であることを示せ.
- (2) $0 < t < 2\pi$ のとき, $\frac{dy}{dx}$ を t を用いた式で表せ. また, y の x に関する増減を調べよ.
- (3) 不定積分 $\int \cos^2 t dt$ および $\int \cos^3 t dt$ を求めよ.
- (4) 曲線 C と x 軸で囲まれた図形を x 軸の周りに 1 回転させてできる回転体の体積を求めよ.