

2016年工学部第2問

2 関数 $y = f(x)$ のグラフが媒介変数 θ を用いて

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

と表されている。

(1) 関数 $y = f(x)$ の極値を求めよ。

(2) 定積分 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \theta \sin 2\theta d\theta$ および $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \theta^2 \cos 2\theta d\theta$ を計算せよ。

(3) 関数 $y = f(x)$ のグラフと x 軸, および 2 直線 $x = 0$ と $x = 1$ で囲まれた図形の面積 S を求めよ。