2016年 工学部 第2問

$\boxed{2}$ 関数 $y=f(x)$ のグラフが媒介変数 θ を用いて

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

と表されている.

(1) 関数 $y=f(x)$ の極値を求めよ.

(2) 定積分 $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \theta\sin 2\theta\, d\theta$ および $\displaystyle\int_0^{\frac{\pi}{2}} \theta^2\cos 2\theta\, d\theta$ 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.