

2011年工学部第3問

3 関数 $f(x) = mx \cos(mx) - \sin(mx)$ について、以下の問いに答えよ。ただし、 m は正の整数とする。

- (1) $f(x)$ が極値をとる最も小さい正の実数 x を、 m を用いて表せ。
- (2) $m = 2$ のとき、区間 $0 \leq x \leq 2\pi$ における $f(x)$ の最大値を求めよ。
- (3) $m = 3$ のとき、曲線 $y = f(x)$ 上の点 $\left(\frac{\pi}{2}, f\left(\frac{\pi}{2}\right)\right)$ における曲線の接線が y 軸と交わる点の座標 (x_0, y_0) を求めよ。
- (4) $\int_0^{\pi} f(x) dx = 0$ が成り立つために m が満たすべき条件を求めよ。