

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。