

電気のための微分積分B
演習問題 No.1

学生
番号

--	--	--	--	--	--	--	--

氏
名

問題 1. 次の導関数・高階導関数を計算せよ。

(1) $(x^4)^{(n)}$

(2) $(\sqrt{x^2+1})''$

(3) $(xe^x)'$

(4) $(xe^x)''$

(5) $(xe^x)^{(n)}, n = 1, 2, \dots$

問題 2. (発展問題) (1) 関数 $f(x)$ は何回でも微分できるとするとき、

$$(xf(x))^{(n)} = xf^{(n)}(x) + nf^{(n-1)}(x)$$

であることを確かめよ。(数学的帰納法を使う。)

(2) $(x \sin(x))^{(n)} = x \sin\left(x + \frac{n\pi}{2}\right) + n \sin\left(x + \frac{(n-1)\pi}{2}\right)$
であることを確かめよ。

問題 3. 次の関数 $f(x)$ の増減・凹凸を調べ、極値および変曲点を求めよ。また、グラフの概形を描け。

(1) $f(x) = x^3 - 3x^2,$

(2) (発展問題) $f(x) = \frac{4}{x^2+3},$