

微積分 演習 (情報メディア学科 1 年次科目)

樋口さぶろお¹ 配布: 2006-11-08 Wed 更新: Time-stamp: "2006-12-14 Thu 07:56 JST hig"

6 テイラー展開の応用とテイラー級数

6.1 お奨め問題

1. $f(x) = e^{2x}$ の $x = 3$ におけるテイラー級数を求めよう. [略解: $f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{e^6 2^k}{k!} (x - 3)^k$.]
2. $f(x) = \ln(1+x)$ の 2 次のマクローリン展開を求めよう. [略解: $f(x) = x - \frac{1}{2}x^2 + O(x^3)$.]
3. $\ln 1.1$ の近似値を, $f(x) = \ln(1+x)$ の, $x = 0$ における 2 次のマクローリン展開から求めよう. なお, 真の値は $\ln(1.1) = 0.09531018\dots$

6.2 テイラー展開と近似

1. $f(x) = \sin x$ の, $x = \frac{\pi}{3}$ における 2 次のテイラー展開を求めよう.
2. $\sin(62^\circ)$ の近似値を, $\sin x$ の, $x = \frac{\pi}{3}$ における 2 次のテイラー展開から求めよう. なお, 真の値は $\sin(62^\circ) = 0.882947592\dots$
3. $\sin(58^\circ)$ の近似値を, $\sin x$ の, $x = \frac{\pi}{3}$ における 2 次のテイラー展開から求めよう. なお, 真の値は $\sin(58^\circ) = 0.8480481\dots$

6.3 楽しんでテイラー展開!

次のテイラー級数を求めよう. 剰余項はランダウ記号で書こう. ただし, e^x , $\frac{1}{1-x}$ のマクローリン級数はすでにわかっているものとして使ってよい.

1. e^{-2x} の $x = 0$ におけるテイラー級数.
2. $\sinh x$ の $x = 0$ におけるテイラー級数.
3. $\frac{1}{1+2x}$ の $x = 0$ におけるテイラー級数.
4. $\frac{3x}{2+x}$ の $x = 0$ におけるテイラー級数. [Hint. $A + \frac{B}{1-ax}$ の形に書き直す.]

¹Copyright ©2003-2006 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

6.4 もっとテイラー/マクローリン展開/級数

1. $f(x) = \ln x$ の $x = 2$ における 3 次のテイラー展開を求めよう.
2. $f(x) = \frac{1}{x^2}$ の $x = 1$ におけるテイラー級数を求めよう.
3. $f(x) = e^{-x^2}$ の 4 次のマクローリン展開を求めよう.
4. $f(x) = e^{x+3}$ のマクローリン級数を求めよう.

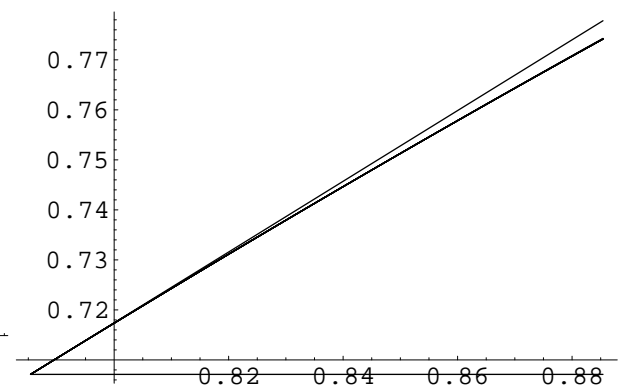
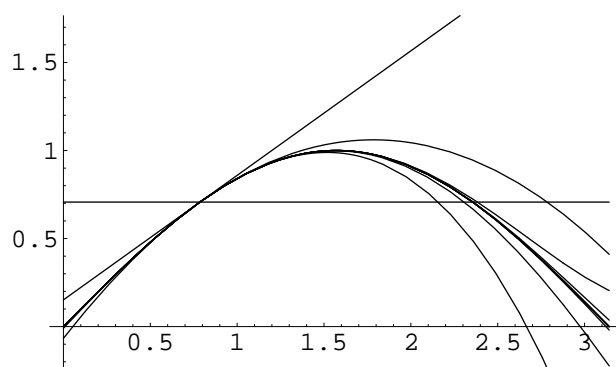
教科書のお奨め問題

薩摩 p.82 第 3 章演習問題 [6].

テイラー展開による近似

$\sin(\frac{1}{4}\pi + 0.1)$ の値

n	n 次のテイラー展開による近似
0	0.70710678118654752440...
1	0.77781745930520227684...
2	0.77428192539926953922...
3	0.77416407426907178130...
4	0.77416702054732672525...
5	0.77416707947289182413...
6	0.77416707849079907248...
7	0.77416707847676917603...
8	0.77416707847694454973...
9	0.77416707847694649833...
10	0.77416707847694647884...
真の値	0.77416707847694647867...



(関数) 電卓使います!

携帯電話用 i/V/EZ アプリもご利用ください.

[hig3.net > i/V/EZ アプリ](#)

授業の録画見られます!

授業の Web ページの記録と予定のところからどうぞ.

[hig3.net > 微積分 演習](#)

数検団体受検やります!

2006-12-09 土 午前です. 申込受付中.

<http://www.a.math.ryukoku.ac.jp/~hig/suken/>

ウィークリーフィードバック

今日の講義や演習はわかりやすかったか, どこがわかりにくかったか, どこがさらに詳しい説明を必要とするか, みなさんの評価を担当教員に伝えることができます.

[hig3.net > 微積分 演習 > ウィークリーフィードバック](#)

匿名で選択式で携帯から簡単に回答できます. ご利用ください.



<http://hig3.net>