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: 2006-10-11 Wed 更新: Time-stamp: "2006-12-14 Thu 07:55 JST hig"

3 微分

3.1 お奨め問題

次の導関数, 微分係数を求めよう.

1. $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(x^2\sin(2x))$ (積) 薩摩 p.56
2. $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}(\frac{5+x}{5-x})$ (商) 薩摩 p.56
3. $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x}\sqrt{10-3x-x^2}$ (合成関数) 薩摩 p.57
4. $f(x)=\mathrm{Cos}^{-1}(x)$ とするとき $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}(\frac{1}{2})$ (逆関数) 薩摩 p.57
5. $f(x)=\cos(2x)$ とする. $f^{(2k)}(0), f^{(2k+1)}(0)$ $(k=0,1,2,\ldots)$ (高階) 薩摩 p.59

3.2 合成関数の微分

1. $f(x)=\mathrm{e}^{-\cos(2x)}$
2. $f(x)=(1+x^2)^5+3(1+x^2)^2+(1+x^2)$ (展開不要)
3. $f(x)=\cos\frac{\pi}{\sqrt{1+x^2}}$

3.3 微分の応用

薩摩 p.65 定義域を $1 \leqq x \leqq 5$ とする関数 $f(x)=x(12-2x)^2$ の, 最大値, 最小値, 変曲点を求め, 増減表を書き, グラフを描こう.

3.4 高階微分

1. $f(x)=\mathrm{e}^{-2x}$ に対して $f^{(n)}(0)$ $(n=0,1,2,\ldots)$ を求めよう.
2. $f(x)=x^{\frac{1}{3}}$ に対して, $f^{(0)}(1)$, $f^{(1)}(1)$, $f^{(2)}(1)$, $f^{(3)}(1)$ を求めよう.
3. $f(x)=\sqrt{1+x}$ に対して, $f^{(0)}(0)$, $f^{(1)}(0)$, $f^{(2)}(0)$, $f^{(3)}(0)$ を求めよう.

---

hig@math.ryukoku.ac.jp, http://hig3.net(講義のページもここからたどれます), tel: 0775437514 数理情報学科へや:1 号館 5 階 502.

3.5　ライプニッツの公式

薩摩 p.60

1. $f(x) = (x^2+1)\mathrm{e}^{-x}$ とする．ライプニッツの公式を用いて $f^{(3)}(x)$ を求めよう．
2. ライプニッツの公式を用いて, $f(x) = x^3\cos x$ の 4 階導関数を求めよう．
3. ライプニッツの公式を用いて, $f(x) = x^{103}\mathrm{e}^x$ に対して $f^{(104)}(0)$ を求めよう．

3.6　チャレンジ問題

次の関数を微分しよう．または微分係数を求めよう．ただし, $n \in \mathbb{N}$.

1. 3^{2x}
2. $\ln(\cos^2 x) \quad (0 \leqq x < \frac{\pi}{2})$
3. $(2x+3)^{2/3} \quad (2x+3>0)$
4. $\frac{1}{(2-3x)^n} \quad (2-3x \neq 0)$
5. $\frac{1}{\tan x}$
6. $\sqrt{1+x^2}$
7. $\ln\left|\frac{1-x}{1+x}\right|$
8. $f(x) = \mathrm{Tan}^{-1}\,x$ の, $\tan f(x) = 3/2$ をみたす x における微分係数.

教科書のお奨め問題

薩摩 p.82 第 3 章演習問題 [2][3][4]

秋のプチテストやります！

日時範囲などは Web や掲示を参照. 100 点中 15 点分です.

http://hig3.net

オフィスアワー

オフィスアワーは樋口が在室 (1-502/539) して, 授業についての質問にお答えする時間です．お気軽にどうぞ.

曜	時間	部屋	科目
金	13:30–15:00	1-502	何でも
木	18:20–19:30	1-539	何でも