

## 微積分 演習 (略解) (情報メディア学科1年次科目)

樋口さぶろお<sup>1</sup> 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.

略解

1.  $2x^2 \cos 2x + 2x \sin 2x$ .
2.  $\frac{10}{(5-x)^2}$ .
3.  $\frac{-3-2x}{2\sqrt{10-3x-x^2}}$ .
4.  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ .
5.  $f^{(2k)}(0) = (-4)^k, f^{(2k+1)}(0) = 0$ .

#### 3.2 合成関数の微分

略解

1.  $\frac{df}{dx}(x) = 2 \sin 2x \cdot e^{-\cos 2x}$
2.  $\frac{df}{dx}(x) = 2x(5(1+x^2)^4 + 6(1+x^2) + 1)$
3.  $\frac{df}{dx}(x) = \frac{\pi x}{(1+x^2)^{3/2}} \sin \frac{\pi}{\sqrt{1+x^2}}$

#### 3.3 微分の応用

略解

$$\frac{df}{dx}(x) = 12(x-6)(x-2) \quad (3.1)$$

$$\frac{d^2f}{dx^2}(x) = 24(x-4) \quad (3.2)$$

と増減表から,  $x = 2$  で最大値  $f(2) = 128$ ,  $x = 5$  で最小値  $f(2) = 20$ . 変曲点は  $x = 4$ .

<sup>1</sup>Copyright ©2003-2006 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

### 3.4 高階微分

略解

1.  $f^{(n)}(0) = (-2)^n$ .
2.  $f^{(0)}(1) = 1, f^{(1)}(1) = \frac{1}{3}, f^{(2)}(1) = -\frac{2}{9}, f^{(3)}(1) = \frac{10}{27}$ .
3.  $f^{(0)}(0) = 1, f^{(1)}(0) = \frac{1}{2}, f^{(2)}(0) = -\frac{1}{4}, f^{(3)}(0) = \frac{3}{8}$ .

### 3.5 ライブニッツの公式

略解

1.  $f^{(3)}(x) = e^{-x}(-x^2 + 6x - 7)$ .
2.  $f^{(4)}(x) = (-36x + x^3) \cos x + (-24 + 12x^2) \sin x$ .
3.  $\binom{104}{1}(e^x)^{(1)}(x^{103})^{(103)}$  の項からしか寄与がなく,  $104!$ .

### 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,  $n \in \mathbb{N}$ .

略解

1.  $(2 \ln 3)e^{(2 \ln 3)x}$
2.  $-2 \tan x$
3.  $\frac{4}{3}(2x + 3)^{-1/3}$
4.  $\frac{3n}{(2-3x)^{n+1}}$
5.  $-\frac{1}{\sin^2 x}$
6.  $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$
7.  $-\frac{1}{1-x} - \frac{1}{1+x}$
8.  $\frac{4}{13}$

微積分 演習 03 回めの解答 (2006-10-11 Wed)

[目次](#) [前回](#) [次回](#) [今回の問題](#)



3

<http://hig3.net>