

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¹ 配布: 2005/10/12 Wed 更新: Time-stamp: "2005/10/15 Sat 13:02 hig"

3 微分

3.1 お奨め問題

次の関数 $f(x)$ の, x についての微分を求めよう.

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. $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.

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
 $x = 4$.

3.4 もっと微分

次の関数を微分しよう.

略解

1. $\frac{2}{\sqrt{1-(1+2x)^2}}$
2. $4(x^3 + 2x^2 + 1)^3(3x^2 + 4x)$
3. $\frac{8x}{(1-x^2)^3}$

3.5 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. $\frac{4}{13}$