

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: 2004/10/13 Wed 更新: Time-stamp: "2004/10/14 Thu 19:56 hig"

4 微分

略解 次回に再出題します.

4.1 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

- $2x^2 \cos 2x + 2x \sin 2x$
- $\frac{10}{(5-x)^2}$
- $\frac{-3-2x}{2\sqrt{10-3x-x^2}}$
- $-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$.
- $2ie^{2ix} = 2(-\sin 2x + i \cos 2x)$

4.2 複素数に値をとる関数の極限

略解

- 存在しない.
- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ は存在しない.
- $f(x) = 1 \rightarrow 1 (x \rightarrow \pm\infty)$.

4.3 高階微分とライプニッツの公式

次の関数 $f(x)$ の 2, 3 階微分を求めよう. ライプニッツの公式を使ってもよい.

4.4 微分の応用

略解

$$\frac{df}{dx}(x) = 12(x-6)(x-2) \quad (4.1)$$

$$\frac{d^2f}{dx^2}(x) = 24(x-4) \quad (4.2)$$

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 $x = 4$.

4.5 もっと微分

次の関数を微分しよう. ただし, $n \in \mathbb{N}$.

略解

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