

科目名	担当	実施年月日	参考書等の使用	
数学演習 I (再) 第 3 回	飯 田	2004 年 10 月 1 日	不 可	
学科名	学 年	学 籍 番 号	氏 名	合計得点

解答は丁寧に論理的に書くこと。答えのみのものや殴り書きのような答案は採点しないので、注意すること。

裏面に解答を記述する際は、その旨を明記すること

対数を利用した微分

(a) $y = f_1(x)f_2(x)f_3(x)\dots f_k(x)$ を求めよ。

両辺の対数をとると、

$$\log y = \log (f_1(x)f_2(x)f_3(x)\dots f_k(x))$$

$$\log y = \log f_1(x) + \log f_2(x) + \log f_3(x) + \dots + \log f_k(x)$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{f_1(x)'}{f_1(x)} + \frac{f_2(x)'}{f_2(x)} + \frac{f_3(x)'}{f_3(x)} + \dots + \frac{f_k(x)'}{f_k(x)}$$

$$y' = y \left(\frac{f_1(x)'}{f_1(x)} + \frac{f_2(x)'}{f_2(x)} + \frac{f_3(x)'}{f_3(x)} + \dots + \frac{f_k(x)'}{f_k(x)} \right)$$

(b) $y = x^x$ を微分せよ。まず、両辺の対数をとると、 $\log y = \log x^x = x \log x$ となる。これの両辺を微分する。

$$\frac{y'}{y} = \log x + \frac{x}{x} = \log x + 1 \quad (\text{左辺は合成関数の微分})$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow y' &= y(\log x + 1) \\ &= x^x(\log x + 1) \dots (\text{答}) \end{aligned}$$

問 1 次の各関数を微分せよ。 (各 10 点)

(1) $y = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 4$

(2) $y = x^4 + \sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt[3]{x^4}}$

(3) $y = (2x - x^2)^{4.5}$

(4) $y = x^{\frac{2}{3}} + x^3 - 6x - 5$

(5) $y = x + \frac{1}{x^2}$

問 2. $\frac{\partial y}{\partial x}$ を求めよ (各 10 点)

(1) $y = (x - 1)(x - 2)(x - 3)$

(2) $y = (x^2 + 1)(3x - 2)^2$

(3) $y = x^{\frac{1}{x}}$

(4) $y = x^{\sin x}$

(5) $y = 3 \sin x - \sin^3 x$