❦ 7. 積の微分公式

$\boxed{1}$ 積の微分公式を用いて次の関数を変数 x で微分せよ.

a) $f(x) = (x^2 - x + 1)(x^3 + 1)$

$f'(x) =$

b) $f(x) = x^2 e^{-x}$

$f'(x) =$

$\boxed{2}$ $f(x)g(x)h(x) = \big(f(x)g(x)\big)h(x)$ であることと積の微分公式を用いて 3 つの関数の積の導関数 $\big(f(x)g(x)h(x)\big)'$ を求めよ.

$\boxed{3}$ 任意の自然数 n について $f_n(x) = x^n$ とおく. ${f_n}'(x) = nx^{n-1}$ であることを数学的帰納法で証明せよ.

(I) $n = 1$ のとき.

$${f_1}'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f_1(x+h) - f_1(x)}{h} =$$

(II) $n = k$ のとき成り立つとすると, ${f_k}'(x) = kx^{k-1}$. いま, $f_{k+1}(x) = f_1(x) f_k(x)$ だから,

積の微分公式を用いて,

$${f_{k+1}}'(x) = \big(f_1(x) f_k(x)\big)' =$$

学生証番号 : ____________________　氏名 : ____________________________

【裏に続く】

$\boxed{4}$ $g(x)$ を任意の関数とするとき，関数 $f(x) = \dfrac{1}{g(x)}$ の導関数を定義にしたがって求めよ．

$\boxed{5}$ 問題４で得た公式を用いて $\left(\dfrac{1}{x^n}\right)'$ を求めよ．

$\boxed{6}$ $\dfrac{f(x)}{g(x)} = f(x) \times \dfrac{1}{g(x)}$ である．積の微分公式および問題４で得た公式を用いて商の導関数 $\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right)'$ を求めよ．

2010 年 6 月 9 日