学生証番号 : ____________　氏名 : ____________

$\boxed{1}$ 積の微分公式，合成関数の微分公式を書け．

a) $\bigl(f(x)g(x)\bigr)' =$

b) $\Bigl(f\bigl(g(x)\bigr)\Bigr)' =$

$\boxed{2}$ $f(x)g(x)h(x) = \bigl(f(x)g(x)\bigr)h(x)$ 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 $\bigl(f(x)g(x)h(x)\bigr)'$ を求めよ．

$\boxed{3}$ 関数 $f(x) = \dfrac{1}{x}$ の導関数を定義にしたがって求めよ．

$\boxed{4}$ 関数 $\dfrac{1}{g(x)}$ は $f(x) = \dfrac{1}{x}$ と $g(x)$ との合成関数である．合成関数の微分公式で $f(x) = \dfrac{1}{x}$ と置いて $\left(\dfrac{1}{g(x)}\right)'$ を求めよ．

$\boxed{5}$ 自然数 n について $(x^n)' = nx^{n-1}$ が成り立つことは既知とする．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．

$\boxed{7}$ 関数 $f(x)$ とその逆関数 $f^{-1}(x)$ は $f\bigl(f^{-1}(x)\bigr) = x$ をみたす．この両辺を微分することにより逆関数の導関数 $\bigl(f^{-1}(x)\bigr)'$ を求めよ．

【裏に続く】

$\boxed{8}$ 関数 $f(x) = \sqrt[n]{x}$ は，関数 $g(x) = x^n$ の逆関数である．このことと逆関数の微分公式を用いて $\left(\sqrt[n]{x}\right)' = \dfrac{1}{n\left(\sqrt[n]{x}\right)^{n-1}}$ であることを示せ．

$\boxed{9}$ 問題 8 の結果を分数指数を用いて表すことにより $\left(x^{\frac{1}{n}}\right)'$ の微分公式を求めよ．

$\boxed{10}$ $\left(x^{\frac{m}{n}}\right)'$ を求めよ．

$\boxed{11}$ 次の関数を変数 x で微分せよ．

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

b) $f(x) = (2x + 3)^5$

c) $f(x) = \dfrac{x-2}{x+3}$

d) $f(x) = \dfrac{x}{x^2 - x + 1}$

e) $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - x + 1}$

f) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

g) $f(x) = e^{-3x+2}$

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

i) $f(x) = \log(1-x)$

j) $f(x) = x \log x$

2009 年 6 月 17 日