— 6. いろいろな関数の微分 —

$\boxed{1}$ 積の微分公式，合成関数の微分公式を書け．

a) $\big(f(x)g(x)\big)' =$

b) $\Big(f\big(g(x)\big)\Big)' =$

$\boxed{2}$ $f(x)g(x)h(x) = \big(f(x)g(x)\big)h(x)$ であることを用いて導関数 $\big(f(x)g(x)h(x)\big)'$ 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ことを用いて $\left(\dfrac{1}{g(x)}\right)'$ を求めよ．

学生証番号：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　氏名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{5}$ $(x^n)' = nx^{n-1}$ であることと，前問の結果を用いて $\left(\dfrac{1}{x^n}\right)'$ を求めよ.

$\boxed{6}$ $\dfrac{f(x)}{g(x)} = f(x) \times \dfrac{1}{g(x)}$ であることと，積の微分公式および前問の結果を用いて $\left(\dfrac{f(x)}{g(x)}\right)'$ を求めよ.

$\boxed{7}$ 関数 $f(x)$ とその逆関数 $f^{-1}(x)$ は $f\left(f^{-1}(x)\right) = x$ をみたす．この両辺を微分することにより $\left(f^{-1}(x)\right)'$ 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．また，この結果を分数指数を用いて表せ．

$\boxed{9}$ 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） $f(x) = \dfrac{1}{x^3}$

d） $f(x) = \dfrac{x - 2}{x + 3}$

e） $f(x) = \dfrac{1}{x^2 + x + 1}$

f） $f(x) = \dfrac{x}{x^2 - x + 1}$

g) $f(x) = \sqrt{4x+1}$

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

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

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

$\boxed{10}$ 次の関数の第 2 次導関数を求めよ.

a) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{x}}$

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

$\boxed{11}$ 次の関数の第 3 次導関数を求めよ.

a) $f(x) = x^4 + 2x^3 + 3x$

b) $f(x) = \dfrac{1}{24x^2}$