

学籍番号：

氏名：

評価：

問題 1

次の  $x$  を変数とする関数の導関数を計算せよ。

(1)  $(x^2 + 1)^3$ .

(2)  $\frac{2 - 4x^2}{3x^2 - 1}$ .

(3)  $x + \sqrt{x^2 + 1}$ .

(4)  $(x^3 + x^2 + x + 1)e^x$ .

学籍番号：

氏名：

評価：

問題 2

次の  $\mathbb{R}$  上の連続関数  $f(x)$  の導関数  $f'(x)$  を求めて、 $f'(x)$  も連続関数であることを示せ。

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & (x \neq 0), \\ 1 & (x = 0). \end{cases}$$

ヒント： $f'(0)$  や  $\lim_{x \rightarrow 0} f'(x)$  の計算ではロピタルの定理を使うとよい。

学籍番号：

氏名：

評価：

宿題 3

$f(x)$  を正の値、 $g(x)$  を実数値を取る関数とすると、次で定まる関数  $F$  の導関数を求めよ。

$$F(x) = f(x)^{g(x)}.$$

学籍番号：

氏名：

評価：

宿題 4

問題 2 で示した通り、 $\mathbb{R}$  上の関数

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & (x \neq 0), \\ 1 & (x = 0) \end{cases}$$

は  $\mathbb{R}$  上で微分可能で導関数  $f'(x)$  は連続関数であった。ここではさらに導関数  $f'(x)$  が  $x = 0$  で微分可能であることを示し、その微分係数  $f''(0)$  を求めよ。