

学籍番号：

氏名：

評価：

問題 1

次の極限を答えよ。

$$(1) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 - x - y^2 + y}{x - y}.$$

$$(2) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x + y}{\sqrt{x^2 + y^2}}.$$

$$(3) \lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy(x + y)}{x^2 + xy + y^2}.$$

(3) のヒント：極限を取る関数（の絶対値）を $\sqrt{x^2 + y^2}$ の関数で抑える。

学籍番号：

氏名：

評価：

問題 2

2 変数関数

$$f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{y}} e^{-\frac{x^2}{4y}} \quad (x \in \mathbb{R}, y > 0)$$

の偏導関数 $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}$ を計算せよ。

学籍番号：

氏名：

評価：

宿題 3

\mathbb{R}^2 全体で定義された連続関数 $f(P)$ がすべての点 $P \in \mathbb{R}^2$ で

$$f(P) \neq 0$$

を満たすとき、 $f(P)$ は定符号である、つまりすべての P で $f(P) > 0$ となるかすべての P で $f(P) < 0$ となることを示せ。

学籍番号：

氏名：

評価：

宿題 4

次の関数 $f(x, y)$ は平面全体で C^1 級であるが C^2 級でない。このことを示せ。

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 y}{x^2 + y^2} & ((x, y) \neq (0, 0)), \\ 0 & ((x, y) = (0, 0)). \end{cases}$$