

数学解析 宿題 No. 5 (2020年6月29日出題, 7月4日(土)18:00までに Oh-o! Meiji に PDF 形式で提出)

__年__組__番 氏名_____ (解答は裏面も使用可, A4レポート用紙に書いても可)

問5 (2020年6月29日出題, 裏面利用可能)

(1) $f(x, y) = \begin{pmatrix} \sin x \\ 2x + 3y \\ x^2 + xy + y^2 + 1 \end{pmatrix}$ で定まる関数 $f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ は \mathbb{R}^2 で連続であることを示せ。

(2) 次の極限が存在するかどうか調べ、存在する場合はそれを求めよ。簡単で良いので根拠を書くこと。

(i) $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,2)} \begin{pmatrix} x^2 - y^2 \\ 2xy \end{pmatrix}$ (ii) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x + 2y}{3x + 4y}$ (iii) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 y^2}{x^4 + y^4}$ (iv) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^2}{x^2 + y^4}$