

数学解析 宿題 No. 6 (2020年7月13日出題, 7月18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6 (2020年7月13日出題, 7月18日 16:00 レポートBOXに提出, 裏面利用可能)

$f: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$  を次式で定めるとき、以下の (1), (2), (3) に答えよ。

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

(1)  $f$  は  $(0, 0, 0)$  で連続であるかどうか調べよ。 (2)  $f_x(0, 0, 0)$ ,  $f_y(0, 0, 0)$ ,  $f_z(0, 0, 0)$  を求めよ。

(3) 次の極限を調べ、 $f$  は  $(0, 0, 0)$  で全微分可能かどうか答えよ。

$$\lim_{(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)} \frac{f(x, y, z) - f(0, 0, 0) - f_x(0, 0, 0)x - f_y(0, 0, 0)y - f_z(0, 0, 0)z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}.$$