

Jednačine matematičke fizike

Kolokvijum

14.12.2020.

1

Student: _____

1. Dokazati da funkcija

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \leq 1 \\ 2 + \ln x, & x > 1 \end{cases}$$

nema slabi izvod.

2. Označimo sa $U = \{(x_1, x_2) \mid |x_1| < 2, |x_2| < 2\}$. Definišimo

$$f(x) = \begin{cases} x_1 + x_2 - 2, & x_1 > 0, x_2 > 0 \\ e^{x_1} + x_2 - 3, & x_1 \leq \min\{0, x_2\} \\ e^{x_2} + x_1 - 3, & x_2 \leq \min\{0, x_1\} \end{cases}$$

Za koje $1 \leq p \leq \infty$ je $f \in W^{1,p}(U)$?

3. Riješiti sledeće jednačine koristeći metod karakteristika:

a)

$$2\sqrt{x_1} \frac{\partial u}{\partial x_1} - x_2 \frac{\partial u}{\partial x_2} = 0$$
$$u(1, x_2) = x_2^2;$$

b)

$$x_1 \frac{\partial u}{\partial x_1} + x_2 \frac{\partial u}{\partial x_2} = u - x_1^2 - x_2^2$$
$$u(x_1, -2) = x_1 - x_1^2.$$

¹Kolokvijum traje 120 minuta.