

Jednačine matematičke fizike – završni ispit

19. januar 2021.

1. Riješite Cauchy-jev problem

$$\begin{aligned}\partial_t u + \partial_x u^2 &= 0 \\ u(0, x) &= x^3\end{aligned}$$

do trenutka do kog postoji glatko rješenje.

2. Odrediti udarni talas koji predstavlja uopšteno rješenje Cauchy-jevog problema

$$\begin{aligned}\partial_t u + \partial_x u^3 &= 0 \\ u(0, x) &= \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}.\end{aligned}$$

3. Posmatrajmo

$$\begin{aligned}\partial_t u + u \partial_x u &= 0 \\ u(0, x) &= 0\end{aligned}$$

Konstruisati dio po dio konstantno uopšteno rješenje s više od 2 linije diskontinuiteta.

4. Naći samoslično rješenje Cauchy-jevog problema iz zadatka 2. Da li je ovo rješenje dopustivo u smislu Kružkova ili rješenje konstruisano u zadatku 2? Opravdati odgovor.