ДИФЕРЕНЦИЈАЛНЕ ЈЕДНАЧИНЕ Б – М смер

Једанаести двочас - теоријски увод

асистент: Душан Дробњак

Сви бројеви теорема, примера, итд. се односе на скрипту.

- Подсетите се шта је то систем у нормалном облику (трећи двочас).
- Систем у *симетричном облику*

$$\frac{dx_1}{f_1(x_1,\ldots,x_n)} = \frac{dx_2}{f_2(x_1,\ldots,x_n)} = \ldots = \frac{dx_n}{f_n(x_1,\ldots,x_n)}$$

  одговара систему у *нормалном облику*

$$\begin{aligned} x_1' &= \frac{dx_1}{dx_n} = \frac{f_1(x_1,\ldots,x_n)}{f_n(x_1,\ldots,x_n)} \\ x_2' &= \frac{dx_2}{dx_n} = \frac{f_2(x_1,\ldots,x_n)}{f_n(x_1,\ldots,x_n)} \\ &\ldots \\ x_{n-1}' &= \frac{dx_{n-1}}{dx_n} = \frac{f_{n-1}(x_1,\ldots,x_n)}{f_n(x_1,\ldots,x_n)} \end{aligned}$$

  када за независну промењиву изаберемо x_n. У том случају ћемо захтевати да важи $f_n \neq 0$, да би систем у нормалном облику био дефинисан. Функције f_k сликају неки отворени скуп од $\mathbb{R}^n$ у $\mathbb{R}$ и нису све истовремено једнаке нули.

- Код система у симетричном облику имамо слободу да бирамо независну промењиву.
- Погледајте дефиницију 165 на страни 106 за дефиницију првог интеграла. У вези са тим можете прочитати и примере 166 и 167 после дефиниције.
- Систему у симетричном облику са n непознатих, одговара систем у нормалном облику реда $n-1$. Зато нам је потребно $n-1$ линеарно независних (у смислу дефиниције 169) првих интеграла да бисмо га одредили. По дефиницији следи да линеарну независност првих интеграла $\psi_1,\ldots,\psi_{n-1}$ са промењивама $x_1,\ldots,x_{n-1}$ можемо установити као

$$\frac{D(\psi_1,\ldots,\psi_{n-1})}{D(x_1,\ldots,x_{n-1})} \neq 0.$$

- Опште решење система у симетричном облику је дато са $(\psi_1,\ldots,\psi_{n-1}) = \mathrm{const} \in \mathbb{R}^{n-1}$.