

## 2. kolokvij iz Matematike 4

Fakulteta za strojništvo

9. januar 2015

Ime in priimek: \_\_\_\_\_

Vpisna številka: \_\_\_\_\_

Pazljivo preberite besedilo naloge preden se lotite reševanja. Naloge so 4, vsaka je vredna 25 točk. Veljale bodo samo rešitve na papirju, kjer so naloge. Na razpolago imate 90 minut.

Naloga	
1.	
2.	
3.	
4.	
Skupaj	

1. (25) Dana je funkcija

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x & ; x \in [0, 1) \\ 0 & ; x \in [1, 2] \end{cases}$$

Razvijte funkcijo  $f(x)$  v Fourierovo vrsto  $F(x)$  **po kosinutih** na  $[0, 2]$  in skicirajte graf funkcije  $F(x)$  za vse  $x \in \mathbb{R}$ . Za katera realna števila  $x$  funkcija  $F(x)$  ni odvedljiva?

2. (25) Rešite linearno diferencialno enačbo

$$y'' - 3y' - 4y = 50e^x \sin(x).$$

3. (25) Izračunajte splošno rešitev linearnega sistema diferencialnih enačb

$$y' = 4y + 3z + 4e^{2x},$$

$$z' = -3y - 2z - 3e^{3x}.$$

4. (25) Dana je homogena linearna diferencialna enačba drugega reda

$$(x^2 - x)y'' - xy' + y = 0.$$

- Preverite, da je  $y_1(x) = x$  rešitev zgornje enačbe.
- Z nastavkom  $y(x) = xu(x)$  prevedite zgornjo enačbo na enačbo  $(x^2 - x)u'' + (x - 2)u' = 0$ .
- To enačbo z nastavkom  $v(x) = u'(x)$  prevedite na diferencialno enačbo z ločljivimi spremenljivkami, jo rešite z metodo parcialnih ulomkov in zapišite splošno rešitev prvotne enačbe.