

### 3. kolokvij iz ANALIZE 2

fizika

11. april 2007

Vpisna številka:

Ime in priimek:

Vrsta:

Stolpec:

1. [25] Poišči maso in težišče tanke žice, ki ima obliko četrtine krožnice  $x^2 + y^2 = r^2, x \geq 0, y \geq 0$  za nek  $r > 0$ . Dolžinska gostota žice je podana s formulo  $\rho(x, y) = x + y$ .

2. [25] Dano je vektorsko polje

$$\vec{F}(x, y, z) = \left( z^2 x, \frac{1}{3} y^3 + \operatorname{tg}(z), x^2 z + y^2 \right).$$

Izračunaj pretok polja  $\vec{F}$  skozi zgornjo polovico sfere  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ , orientirane z normalo navzgor.

3. [25] Reši PDE

$$\frac{\partial u}{\partial t} - k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0 \quad 0 \leq x \leq \pi, \quad t \geq 0.$$

Pri tem imamo robna pogoja  $\frac{\partial u}{\partial x}(0, t) = \frac{\partial u}{\partial x}(\pi, t) = 0$  in začetni pogoj  $u(x, 0) = \sin x$ .

4. [25] Izračunaj

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{\cos(2x)}{x^4 + 1} dx.$$

Pomagaj si s kompleksno integracijo primerne funkcije po polkrogu.