

# 1. PISNI IZPIT IZ NUMERIČNIH METOD 1

## Finančna matematika

18. januar 2010

Vpisna številka:

Ime in priimek:

1. Kako bi numerično stabilno izračunali vrednosti funkcije

$$f(x) = \frac{\tan(2+x) - \tan(2-x)}{x}$$

za majhne  $x$ ? Utemeljite, zakaj pride do težav. Stabilno izračunajte vrednosti  $f(x)$  za  $x = 10^{-5}, 10^{-8}$  ter določite limito  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

2. Dana je iteracijska formula

$$x_{r+1} = Ax_r + B \frac{1}{x_r} + C \frac{1}{x_r^3}, \quad r = 0, 1, 2, \dots$$

za računanje  $\sqrt{a}$ ,  $a > 0$ .

- (a) Določite neznane koeficiente  $A, B, C$ , tako da bo red konvergence vsaj kubičen.  
(b) Z dano iteracijo izračunajte  $\sqrt{7} = 2.6457513110$  na pet decimalk natančno. Za začetni približek vzemite  $x_0 = 3$ .

3. Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 2 & 2 \\ 3 & 5 & 3 & 4 \\ 6 & 2 & 4 & 0 \\ -3 & 3 & -4 & 6 \end{bmatrix}.$$

- (a) Izračunajte LU razcep matrike  $A$  z delnim pivotiranjem.  
(b) Izračunajte determinanto matrike  $A$ . Pomagajte si z izračunanim LU razcepom.

4. S pomočjo QR razcepa z Givensovimi rotacijami rešite predoločen sistem  $Ax = b$  za podatke

$$A = \begin{bmatrix} 8 & 4 \\ 0 & 12 \\ 6 & 3 \\ 0 & -9 \end{bmatrix}, \quad b = \begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

Veliko uspeha pri reševanju!