

1. IZPIT IZ NUMERIČNIH METOD–FIZIKI  
14.6.2010

1. Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 & 3 \\ 2 & 5 & -2 & 7 \\ 2 & 7 & 1 & 6 \\ 1 & 4 & 5 & 18 \end{bmatrix}.$$

Izračunajte spodnjo trikotno matriko  $S$  in zgornjo trikotno matriko  $Z$  z enkami na diagonali, da bo  $A = SZ$ .

2. Poiščite največjo negativno in najmanjšo pozitivno ničlo funkcije

$$f(x) = e^{-x^2} - \sin x$$

na vsaj tri mesta natančno. Ustrezno metodo za izračun ničle izberite sami. Za vsako od ničel zapišite prvi in zadnja dva približka.

3. Funkcijo  $f(x) = \cos x$  interpolirate na intervalu  $[0, \pi]$  s polinomom  $p_5$  stopnje ne več kot 5. Poleg vrednosti funkcije v točkah  $x_0 = 0$  in  $x_1 = \pi$ , interpolirate še prvi in drugi odvod funkcije  $f$  v teh dveh točkah. Kar se da natančno navzgor ocenite količino

$$\max_{x \in [0, \pi]} |f(x) - p_5(x)|.$$

4. Rešujete začetni problem

$$y'' = -xy, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$

Izračunajte približka za  $y'(0.25)$  in  $y(0.5)$  z implicitno Eulerjevo metodo

$$y_{k+1} = y_k + h f(x_{k+1}, y_{k+1})$$

s korakom  $h = 0.25$ .

*Čas reševanja je 90 minut. Naloge so enakovredne. Dovoljena je uporaba dveh listov formata A4 in kalkulatorja.*