Numerične metode (FRI), 1. kolokvij, 25. 11. 2026

Čas pisanja je 45 minut. Možno je doseči 30 točk. Uporabljate lahko pisalo, kalkulator in list formata A4 z zapiski!

1	2	3	Σ

Ime in priimek

Vpisna številka

Naloga 1 [10 točk]

V premični piki želimo izračunati vrednost enostavne racionalne funkcije,

$$y = (x - p)/(x - q),$$

kjer so p, q, x dana predstavljiva števila. Opravite analizo zaokrožitvenih napak in preverite, da je izračun za y relativno direktno stabilen.

Nasvet: Pri izražanju zaokrožitvne napake si lahko pomagate z zvezo $1/(1 + s) \approx 1 - s$ za s blizu nič.

Naloga 2 [10 točk]

Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 1 & -3 \\ 1 & -2 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}, \qquad \boldsymbol{b} = \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

Preko LU razcepa z delnim pivotiranjem izračunajte rešitev linearnega sistema $A\boldsymbol{x} = \boldsymbol{b}$.

Naloga 3 [10 točk]

S pomočjo različnih metod bi radi določili ničlo funkcije $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, $f(x) = x^3 + x + 1$.

(a) Preverite, da ima funkcija f ničlo na intervalu $[-2, 2]$. S pomočjo tangentne metode in začetnim približkom $x_0 = 0$ izvedite dva koraka metode.

(b) Preverite, da je ničla funkcije f negibna točka iteracijske funkcije $g(x) = (-x^3 + 99x - 1)/100$. Pokažite, da iteracija $x_{r+1} = g(x_r)$, $r = 0, 1, \ldots$, konvergira k negibni točki funkcije g za vsak začetni približek $x_0 \in [-2, 2]$.