

Numerične metode (FRI), 2. kolokvij, 7. 1. 2026

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

Ime in priimek

--	--	--	--	--

1 2 3 4 Σ

--	--	--	--	--	--	--	--

Vpisna številka

Naloga 1 [10 točk]

Radi bi določili premico $y = kx + n$, ki se v točkah $x = -1, 0, 1$ najbolj prilega paraboli $y = 3x^2$ po metodi najmanjših kvadratov. Zapišite predoločen sistem in iz njega izpeljite normalni sistem. Rešite normalni sistem in zapišite premico, ki se najbolj prilega dani paraboli.

Naloga 2 [10 točk]

Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ -3 & 3 & 0 \\ -3 & -1 & 0 \\ 3 & -3 & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \\ -2 \\ 4 \end{bmatrix}.$$

- a) Izračunajte QR razcep matrike A preko modificiranega Gram-Schmidtovega algoritma.
- b) Preko QR razcepa rešite predoločeni sistem za matriko A in vektor $\mathbf{b}$ po metodi najmanjših kvadratov.

Naloga 3 [10 točk]

Naj bodo dani enakomerno izbrani vozli $x_i = x_0 + ih$, $i = 0, 1, 2, 3$, za ustrezní korak h , ter $a = x_0, b = x_3$.

- a) Za integral $\int_a^b f(x)dx$ izpeljite odprto Newton-Cotesovo pravilo na notranjih točkah x_1 in x_2 .
- b) Preverite, da je pravilo eksaktno, če je f linearna funkcija, ne pa tudi kvadratična funkcija.