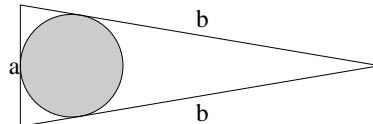


Pismeni ispit iz Numeričke matematike

Zadatak 1. [20 bodova]

- (a) U jednakokrani trokut duljine osnovice $a = 6 \pm 0.005$ s krakovima duljine $b = 18 \pm 0.005$ upisan je krug. Ocijenite pogrešku pri računanju površine upisanog kruga (za π uzmite da je 3.1415 bez pogreške).



- (b) Za koliko znamenki površine možemo reći da je signifikantno?

Zadatak 2. [20 bodova] Poznat je interpolacijski polinom $P_2(x) = -2x^2 + 7x - 5$, koji prolazi točkama $T_0 = (-1, -14)$, $T_1 = (1, 0)$, $T_2 = (4, -9)$.

- (a) Koristeći to, odredite interpolacijski polinom P_3 koji prolazi točkama T_0, T_1, T_2 i $T_3 = (5, 7)$ (računanje interpolacijskog polinoma ispočetka se neće bodovati!).
- (b) Uz primjenu Hornerove sheme odredite vrijednost interpolacijskog polinoma P_3 u točki $\hat{x} = 7$.

Zadatak 3. [20 bodova]

Odredite najbolju L_2 aproksimaciju funkcije $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = |x - 1|$ na potprostoru svih polinoma stupnja ≤ 2 (težinska funkcija neka bude $\omega(x) \equiv x^2$).

Zadatak 4. [20 bodova]

Traži se najmanja udaljenost između točke $(4, 1)$ i funkcije $f(x) = \ln x$. Postavite funkciju čiji minimum je rješenje tog problema, pronađite interval na kojem su ispunjeni uvjeti teorema za konvergenciju Newtonove metode minimizacije i provedite dva koraka Newtonove metode.

Zadatak 5. [20 bodova]

- (a) Na koliko dijelova treba podijeliti interval $[2, 3]$, tako da primjenom generaliziranog trapeznog pravila dobijemo približnu vrijednost integrala $\int_2^3 \frac{x^2}{\ln x} dx$ s točnošću $\epsilon = 0.005$?
- (b) Primjenom generaliziranog trapeznog pravila izračunajte približnu vrijednost integrala $\int_2^3 \frac{x^2}{\ln x} dx$ s točnošću $\epsilon = 0.005$.