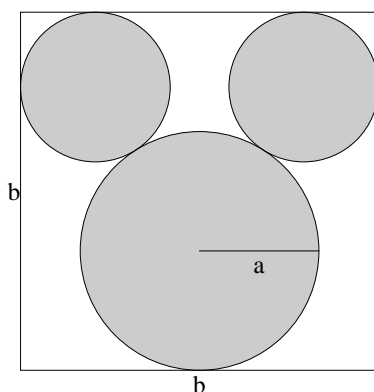


Pismeni ispit iz Numeričke matematike

Zadatak 1. [20 bodova]

- (a) Iz kvadratnog papira duljine stranice $b = 3 \pm 0.005$ izrezan je zatamnjeni lik. Ocijenite pogrešku površine izrezanog lika ako je $a = 1 \pm 0.05$ (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 $P_2(x) = -x^2 + 5x - 2$, koji prolazi točkama $T_0 = (-1, -8)$, $T_1 = (0, -2)$, $T_2 = (2, 4)$.

- (a) Koristeći to, odredite interpolacijski polinom P_3 koji prolazi točkama T_0, T_1, T_2 i $T_3 = (1, 1)$ (računanje interpolacijskog polinoma ispočetka se neće bodovati!).
- (b) Uz primjenu Hornerove sheme odredite vrijednost interpolacijskog polinoma P_3 u točki $\hat{x} = 4$.

Zadatak 3. [20 bodova]

Odredite najbolju L_2 aproksimaciju funkcije $f : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} x, & x \leq 1 \\ 0, & x > 1 \end{cases}$ 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 2 koraka Newtonove metode.

Zadatak 5. [20 bodova]

- (a) Na koliko dijelova treba podijeliti interval $[1, 3]$, tako da primjenom generaliziranog Simpsonovog pravila dobijemo približnu vrijednost integrala $\int_1^3 \ln(x^2 + 3)^2 dx$ s točnošću $\epsilon = 0.005$?
- (b) Primjenom generaliziranog Simpsonovog pravila izračunajte približnu vrijednost integrala $\int_1^3 \ln(x^2 + 3)^2 dx$ s točnošću $\epsilon = 0.005$.