

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Zavod za matematiku

NUMERIČKE I STAT. METODE; OSNOVE STAT. OKOL. I NUM. METODE

Ogledni Drugi Kolokvij Ei-Ki

2014/2015.

TEORETSKI DIO

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

Napomena: Ispit traje 60 minuta. Zabranjena je uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	ukupno

1. Zadane su točke

x_i		0	1	2	3	4
y_i		-1	5	4	7	6

(i) Ucrtajte točke u koordinatni sustav i predočite grafički linearnu interpolaciju funkcijske veze između x i y . (2 boda)

(ii) Napišite formule za linearnu interpolaciju na intervalima $[0, 1]$ i $[1, 2]$. (4 boda)

(iv) Koristeći (ii) procijenite vrijednost veličine y za $x = 0.5$ i $x = 1.5$. Procjene predočite na grafu. (4 boda)

2. (i) Provjerite da je $f(x) := -\frac{19}{24}x^4 + \frac{79}{12}x^3 - \frac{425}{24}x^2 + \frac{215}{12}x - 1$ interpolacijski polinom za točke iz 1. zadatka. (2 boda)

(ii) Procijenite vrijednost veličine y za $x = 0.5$ i $x = 1.5$. (2 boda)

(iii) Provjerite da je za točke iz 1. zadatka kubni spline na intervalu $[0, 1]$, $s_0(x) := -\frac{125}{56}x^3 + \frac{461}{56}x - 1$, a na intervalu $[1, 2]$, $s_1(x) := \frac{233}{56}(x-1)^3 - \frac{375}{56}(x-1)^2 + \frac{43}{28}(x-1) + 5$. (4 boda)

(iv) Procijenite vrijednost veličine y za $x = 0.45$ i $x = 1.5$. (2 boda)

3. (i) Predočite geometrijski jednadžbu $f(x) = 0$ i njeno rješenje x^* . (1 bod)

(ii) Napišite i predočite formulu za x_1 pomoću x_0 pri metodi tangente. (3 boda)

(iv) Jednadžbu $x^4 = 10$ predočite u obliku $f(x) = 0$, izolirajte pozitivno rješenje, odredite x_2 ako je $x_0 = 2$ i usporedite s rezultatom dobivenim kalkulatorom. Predočite slikom i komentirajte. (6 bodova)

4. (i) Predočite grafički jednadžbu $2x^3 - 3x^2 - 12x + 5 = 0$ i procijenite rješenja. (5 bodova)

(ii) Što je interval izoliranosti rješenja? Predočite grafički. (2 boda)

(iii) Napišite i predočite intervale izoliranosti za jednadžbu iz (i). (3 boda)

5. (i) Predočite geometrijski sustav $f(x, y) = 0$ i $g(x, y) = 0$ i njegova rješenja. (3 boda)

(ii) Što je područje izoliranosti rješenja (x^*, y^*) sustava? Predočite ga geometrijski i označite neku početnu aproksimaciju (x_0, y_0) . (3 boda)

(iii) Predočite geometrijski sustav $16x^2 + 25y^2 = 400$ i $2x - y - 2 = 0$. Procijenite rješenja. (4 boda)