

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije  
Zavod za matematiku

---

NUMERIČKE I STATISTIČKE METODE - STATISTIKA OKOLIŠA

Ogledni Drugi Kolokvij Ki+Ei

2014.

## TEORETSKI DIO

Ime i prezime:

Smjer:

Matični broj:

**Napomena:** Ispit traje 60 minuta. Strogo će se sankcionirati svaka uporaba mobilnih uređaja tijekom ispita.

1	2	3	4	5	<b>ukupno</b>

1. Zadane su točke

$x_i$		0	1	2	3	4
$y_i$		-1.5	4.5	3.5	6.5	5.5

(i) Ucrtajte točke u koordinatni sustav.

(ii) Predočite grafički linearnu interpolaciju funkcijske veze između  $x$  i  $y$ .

(iii) Napišite formulu za linearnu interpolaciju na intervalima  $[0, 1]$  i  $[1, 2]$ .

(iv) Koristeći (iii) procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.7$  i  $x = 1.3$ .

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

(i) Koristeći tu činjenicu procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.7$  i  $x = 1.3$ .

(ii) Predočite približno interpolacijski polinom.

Za točke iz 1. zadatka kubni spline je: na intervalu  $[0, 1]$ ,  $s_0(x) := -\frac{125}{56}x^3 + \frac{461}{56}x - \frac{3}{2}$ , a na intervalu  $[1, 2]$ ,  $s_1(x) := \frac{233}{56}(x-1)^3 - \frac{375}{56}(x-1)^2 + \frac{43}{28}(x-1) + \frac{9}{2}$ . Provjerite!

(iii) Koristeći te činjenice procijenite vrijednost veličine  $y$  za  $x = 0.7$  i  $x = 1.3$ .

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

(ii) Napišite formule za  $x_1$  pomoću  $x_0$  pri metodi tangente.

(iii) Predočite geometrijski formulu iz (ii).

(iv) Jednadžbu  $x^6 = 9$  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.

4. (i) Predočite grafički neku jednadžbu  $f(x) = 0$  koja ima 5 rješenja.

(ii) Što je interval izoliranosti rješenja? Predočite intervale izoliranosti za jednadžbu iz (i). Nacrtajte novu sliku.

(iii) Provedite sve za jednadžbu  $2x^3 + 9x^2 - 24x + 7 = 0$ .

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

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

(iii) Predočite geometrijski sustav  $4x^2 + 9y^2 = 36$  i  $x + y - 1 = 0$ . Procijenite rješenja. Odredite rješenja eksplicitno (riješite sustav).