

# Numeričke i statističke metode (studij KI)

## Osnove statistike okoliša i numeričke metode (studij EI)

2. kolokvij – 31. siječnja i 1. veljače 2008.

---

Ispunite Excel dokument kojeg ste dobili na disketi, prema sljedećim uputama za pojedine listove:

### “1 - interpolacija” (7 bodova)

- i) Nacrtajte točke zadane poljima A2:B5 na grafu. (1 bod)
- ii) Nacrtajte na istom grafu Lagrangeov interpolacijski polinom odgovarajućeg stupnja (1 bod)
- iii) Za x-vrijednosti koje ste prethodno upisali ispod polja A8 izračunajte vrijednosti Lagrangeovog interpolacijskog polinoma u poljima ispod polja B8. Procijenite vrijednost veličine y za x = 2,5! (2 boda)
- iv) Za x-vrijednosti upisane ispod polja A8 izračunajte u poljima ispod polja C8 vrijednosti kubnog spline-a. Procijenite vrijednost veličine y za x = 2,5! (2 boda)
- v) Nacrtajte na istom grafu i graf kubnog spline-a. (1 bod)

### “2 – jednadžbe i sustavi” (6 bodova)

- i) Za jednadžbu

$$x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0$$

nacrtajte graf pripadne funkcije s lijeve strane jednadžbe na intervalu [-10,10]. (2 boda)

- ii) Nađite sva rješenja gornje jednadžbe na intervalu [-10, 10]. (2 boda)
- iii) Riješite sustav

$$\begin{aligned}x^3 + 10x + y^2 + 10y &= -25 \\ 3x + 4y &= -24\end{aligned}$$

uz ograničenje da x i y budu iz intervala [-10,10]. (2 boda)

### “3 – diferencijalne jednadžbe” (7 bodova)

- i) Riješite sljedeći Cauchyjev problem

$$\begin{aligned}y'(x) &= \sin(2x - y(x)) \\ y(0) &= 1\end{aligned}$$

koristeći Eulerovu metodu, na intervalu [0, 2] s korakom h = 0,1 (2 boda)

- ii) Riješite gornji problem s istim korakom i na istom intervalu, ali koristeći četverokoračnu Runge-Kutta metodu (RK4 metodu). (3 boda)
- iii) Nacrtajte na istom grafu rješenja dobivena pod i) i ii). (2 boda)