

Osnove statistike okoliša i numeričke metode (studij EI)

2. kolokvij – 25. siječnja 2011.

Ispunite dobiveni Excel document i dokument u programskom paketu Mathematica prema sljedećim uputama:

“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 $x = 1,6!$ (1 bod)
- iv) Za x-vrijednosti upisane ispod polja A8 izračunajte u poljima ispod polja C8 vrijednosti kubnog spline-a. Procijenite vrijednost veličine y za $x = 1,6!$ (1 bod)
- v) Nacrtajte na istom grafu i graf kubnog spline-a. (1 bod)
- vi) Riješite podzadatke i) – iii) u programskom paketu Mathematica. (2 boda)

“2 – jednadzbe” (5 bodova)

- i) Za jednadžbu
$$\text{Exp}(x^2 - 4) = x + 4$$
nacrtajte graf pripadne funkcije s lijeve strane jednadžbe na intervalu $[-3, 3]$. (2 boda)
- ii) Nađite sva rješenja gornje jednadžbe na intervalu $[-3, 3]$. (2 boda)
- iii) Riješite podzadatke i) – ii) u programskom paketu Mathematica. (1 bod)

“3 – diferencijalne jednadzbe” (8 bodova)

- i) Riješite sljedeći Cauchyjev problem
$$y' = \sin(x^3 - 3x - y)$$
$$y(1) = 2$$
koristeći Eulerovu metodu, na intervalu $[1, 3]$ 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)
- iv) Riješite Cauchyjev problem iz podzadatka i) u programskom paketu Mathematica. (1 bod)