

(drugo ponavljanje)

1. S točnošću većom od  $10^{-3}$  odredite  $\ln 24$ . Izračunajte grešku. (10)

2. Opišite dijagram toka i napišite program u *Mathematica*-i za algoritam koji funkciju  
 $f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \in [-5, -2] \\ \frac{x}{3}, & x \in [-1, 2] \end{cases}$  tabelira za sve cijele brojeve unutar intervala  $[-5, 2]$ . (15)

3. Gauss-Seidelovom metodom (jednom iteracijom) odredite približno rješenje sustava

$$5x_1 + 3x_2 = 4$$

$$x_1 + 2x_2 = 6.$$

Odredite pravu grešku. (15)

4. Odredite vezu oblika  $ax^2 + \frac{b}{y} = 1$  ako je  $\frac{x_k}{y_k} \left| \begin{array}{c|c|c} 4.95 & 3.05 & 1.10 \\ \hline 0.08 & 0.20 & 1.00 \end{array} \right.$ . (15)

5. Odredite trigonometrijski polinom prvog stupnja koji u smislu metode najmanjih kvadrata najbolje aproksimira funkciju  $f(x) = \frac{x}{5}$  na intervalu  $[0, 2\pi]$ . Odredite kvadratnu grešku te aproksimacije. (15)

6. Za jednadžbu  $\arccos x = x$  odredite funkciju  $\varphi$  s kojom se može provesti metoda iteracije. (15)

7. Koristeći opći Newtonov oblik interpolacijskog polinoma odredite interpolacijski polinom za funkciju  $f(x) = \sqrt{x+1}$  i čvorove  $x_0 = 0$ ,  $x_1 = 0.05$ ,  $x_2 = 0.1$ . Izračunajte  $\sqrt{1.06}$ , te uniformnu, lokalnu i pravu grešku. (15)

Rezultati: utorak (27.2.2007) u 12.00.

1. S točnošću većom od  $10^{-3}$  odredite  $\ln 24$ . Izračunajte grešku. (10)

2. Opišite dijagram toka i napišite program u *Mathematica*-i za algoritam koji funkciju

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \in [-5, -2] \\ \frac{x}{3}, & x \in [-1, 2] \end{cases} \quad \text{tabelira za sve cijele brojeve unutar intervala } [-5, 2]. \quad (15)$$

3. Odredite trigonometrijski polinom prvog stupnja koji u smislu metode najmanjih kvadrata najbolje aproksimira funkciju  $f(x) = \frac{x}{5}$  na intervalu  $[0, 2\pi]$ . Odredite kvadratnu grešku te aproksimacije. (10)

4. Za jednadžbu  $\arccos x = x$  odredite funkciju  $\varphi$  s kojom se može provesti metoda iteracije. (10)

5. Za funkciju  $f(x) = \frac{1}{2x}$  poznate su vrijednosti  $f(2)$  i  $f(2.5)$ . Odredite  $f'(3)$ :

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i  $f'(2.5)$ , (10)

b) koristeći kubni splajn ako su poznate vrijednosti  $f(3)$ ,  $f''(2)$  i  $f''(3)$ , (15)

Izračunajte pravu grešku u oba slučaja.

6. Simpsonovom metodom s točnošću većom od  $10^{-5}$  izračunajte

$$\int_0^1 \ln(x+2) dx. \quad \text{Odredite pravu grešku.} \quad (10)$$

7. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe  $x'(t) + x(t) = 2 \cos t$  uz početne uvjete  $x(0) = 1, x'(0) = 1$ . (10)

8. Diferencijalnu jednadžbu  $y' = yx^2, y(0) = 1$  na intervalu  $[0, 1]$  s korakom  $h = 0.5$  približno riješite modificiranom Eulerovom metodom, te Picardovom metodom u dvije iteracije i ocjenite koja je metoda točnija u točki  $x = 1$  (izračunajte pravu grešku). (15)

Rezultati: utorak (27.2.2007) u 12.00.