

(drugo ponavljanje)

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

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i  $f'(2)$ , (15)

b) koristeći kubni splajn ako su poznate i vrijednosti  $f(3)$ ,  $f''(1)$  i  $f''(3)$ , (15)

c) numeričkim diferenciranjem ako je poznata i vrijednost  $f(3)$ . (10)

Izračunajte pravu grešku u sva tri slučaja.

2. S točnošću od  $10^{-4}$  izračunajte  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$  koristeći Simpsonovu metodu. Odredite pravu grešku. (15)

3. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe

$$x'(t) + x(t) = 2e^t \text{ uz početni uvjete } x(0) = 2. \quad (15)$$

4. Diferencijalnu jednadžbu  $3y' = (x - 1)y$ ,  $y(0) = 1$  na intervalu  $[0, 0.2]$  s korakom  $h = 0.1$  riješite Eulerovom metodom, te Runge-Kutta metodom i ocjenite koja je metoda točnija u točki  $x = 0.1$  (izračunajte pravu grešku). (15)

5. Metodom zlatnog reza s greškom manjom od  $\varepsilon = 0.25$  odredite minimum funkcije  $f(x) = x^4 + \frac{1}{x}$  na intervalu  $[0.5, 1]$ . (15)

Rezultati: (na web stranici - petak navečer najkasnije)

Uvid: ponedjeljak (22.2.2010) u 13.00.

1. S točnošću većom od  $10^{-3}$  odredite  $\sin 536^\circ$ . Izračunajte ukupnu grešku. (10)

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

$$f(x) = \begin{cases} x - 1, & x \in [-4, -1] \\ \frac{x}{2}, & x \in [-1, 3] \end{cases} \quad \text{tabelira za sve cijele brojeve unutar intervala } [-4, 3]. \quad (15)$$

3. Metodom najmanjih kvadrata odredite vezu oblika  $x^{a+1}y^{b-1} = 3$ , ako je  $\frac{x_k}{y_k} \begin{array}{c|c|c} 1 & 2 & 3 \\ \hline 3 & 0.75 & 0.33 \end{array}$ . (10)

4. Za jednadžbu  $3 \sin x = 3x + 1$  odredite funkciju  $\varphi$  s kojom se može provesti metoda iteracije. (10)

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

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i  $f'(2)$ , (10)

b) koristeći kubni splajn ako su poznate i vrijednosti  $f(3)$ ,  $f''(1)$  i  $f''(3)$ . (10)

Izračunajte pravu grešku u oba slučaja.

6. S točnošću od  $10^{-4}$  izračunajte  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$  koristeći Simpsonovu metodu. Odredite pravu grešku. (10)

7. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe

$$x'(t) + x(t) = 2e^t \quad \text{uz početni uvjete } x(0) = 2. \quad (10)$$

8. Diferencijalnu jednadžbu  $3y' = (x - 1)y$ ,  $y(0) = 1$  na intervalu  $[0, 0.2]$  s korakom  $h = 0.1$  riješite Eulerovom metodom, te Runge-Kutta metodom i ocjenite koja je metoda točnija u točki  $x = 0.1$  (izračunajte pravu grešku). (15)

Rezultati: (na web stranici - petak navečer najkasnije)

Uvid: ponedjeljak (22.2.2010) u 13.00.