

(drugo ponavljanje)

1. Za funkciju $f(x) = \arcsin \frac{x}{2}$ poznate su vrijednosti $f(0)$ i $f(1)$. Odredite $f'(-1)$:

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i $f'(1)$, (15)

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

c) numeričkim diferenciranjem ako je još poznato i $f(-1)$. (10)

Izračunajte pravu grešku u sva tri slučaja.

2. Simpsonovom metodom s točnošću većom od 10^{-3} izračunajte $\int_0^2 \cos \frac{\pi x}{3} dx$. Odredite pravu grešku. (15)

3. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe

$$x'(t) + 2x(t) = 4e^{2t} \text{ uz početni uvjete } x(0) = 2. \quad (15)$$

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

5. Metodom zlatnog reza s greškom manjom od $\varepsilon = 0.25$ odredite minimum funkcije $f(x) = x^3 + \frac{1}{x}$ na intervalu $[0.5, 1]$. (15)

Rezultati: (na web stranici - srijeda navečer najkasnije).

Uvid: četvrtak (19.2.2009) u 13.00.

1. Opišite dijagram toka i napišite program u *Mathematica*-i za algoritam koji za zadani cijeli broj $n \geq 1$ (ulazna informacija) računa

$$\sin 1 + \cos 2 + \sin 3 + \cdots + \cos(2k) + \sin(2k+1) + \cdots + \sin n, \quad \text{kad je } n \text{ neparan broj}$$

$$\sin 1 + \cos 2 + \sin 3 + \cdots + \cos(2k) + \sin(2k+1) + \cdots + \cos n, \quad \text{kad je } n \text{ paran broj}$$

(15)

2. Jacobijevom metodom (jednom iteracijom) odredite približno rješenje sustava

$$5x_1 + x_2 = 3$$

$$3x_1 + 4x_2 = 1.$$

Odredite pravu grešku.

(10)

3. Odredite vezu oblika $\frac{x^a}{y^2} = b$ ako je $\frac{x_k}{y_k} \begin{array}{c|c|c} 3 & 4 & 5 \\ \hline 1 & 2 & 3 \end{array}$.

(10)

4. Pripremite za Newtonovu metodu i izračunajte prvu aproksimaciju rješenja za jednadžbu

$$e^{-x} - \sqrt{x+1} = 1.$$

(10)

5. Za funkciju $f(x) = \arcsin \frac{x}{2}$ poznate su vrijednosti $f(0)$ i $f(1)$. Odredite $f'(-1)$:

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i $f'(1)$,

(10)

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

(10)

Izračunajte pravu grešku u sva tri slučaja.

6. Simpsonovom metodom s točnošću većom od 10^{-3} izračunajte $\int_0^2 \cos \frac{\pi x}{3} dx$. Odredite pravu grešku.

(10)

7. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe

$$x'(t) + 2x(t) = 4e^{2t} \text{ uz početni uvjete } x(0) = 2.$$

(10)

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

(15)

Rezultati: (na web stranici - srijeda navečer najkasnije)

Uvid: četvrtak (19.2.2009) u 13.00.