

(prvo ponavljanje)

1. S točnošću većom od 10^{-3} odredite $\sin 238^\circ$. Izračunajte ukupnu grešku. (10)

2. Opišite dijagram toka i napišite program u *Mathematica*-i za algoritam koji za zadani cijeli broj $n \geq 1$ (ulazna informacija) računa $\ln(1 \cdot 3 \cdots (2n - 1))$. (15)

3. Gauss-Seidelovom metodom (jednom iteracijom) odredite približno rješenje sustava
 $7x_1 + x_2 = -7, -3x_1 + 9x_2 = 4$. Odredite pravu grešku. (15)

4. Odredite vezu oblika $\frac{1}{y} = e^{-ax+b}$ ako je

x_k	0	1	2
y_k	0.37	2.72	20.08

. (15)

5. Odredite polinom prvog stupnja koji u smislu metode najmanjih kvadrata najbolje aproksimira funkciju $f(x) = |x - 5|$ na intervalu $[3, 6]$. (15)

6. Za jednadžbu $\ln^2(x - 1) = x + 2$ odredite funkciju φ s kojom se može provesti metoda iteracije i izračunajte prvu aproksimaciju. (15)

7. Newtonovom metodom (jednom iteracijom) odredite približno rješenje sustava
 $x + \ln(y + 1) = 3, \cos x - \frac{y}{2} = 1$ uzimajući za početne vrijednosti $x_0 = y_0 = 0$. (15)

Rezultati i uvid: ponedjeljak (11.2.2013) u 14.00.

(prvo ponavljanje)

1. Za funkciju $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$ poznate su vrijednosti $f(4)$ i $f(6)$. Odredite $f'(5)$:
 - a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i $f'(4)$, (15)
 - b) koristeći kubni splajn ako su poznate vrijednosti $f(5)$, $f'(4)$ i $f'(6)$, (15)
 - c) numeričkim diferenciranjem. (10)Izračunajte pravu grešku u sva tri slučaja.
2. Simpsonovom metodom s točnošću većom od 10^{-3} izračunajte $\int_0^{\pi/4} \cos^2 x dx$. Odredite pravu grešku. (15)
3. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe $x''(t) + 9x(t) = \cos 2t$ uz početne uvjete $x(0) = 1$, $x'(0) = 3$. (15)
4. Diferencijalnu jednadžbu $y' = -\frac{y}{1+x}$, $y(0) = 2$ na intervalu $[0, 1]$ s korakom $h = 0.5$ približno riješite Eulerovom metodom, te Taylorovom metodom trećeg reda i ocjenite koja je metoda točnija u točki $x = 0.5$ (izračunajte pravu grešku). (15)
5. Metodom zlatnog reza s greškom manjom od $\varepsilon = 0.5$ odredite minimum funkcije $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ na intervalu $[2, \pi]$. (15)

Rezultati i uvid: ponedjeljak (11.2.2013) u 14.00.

1. S točnošću većom od 10^{-3} odredite $\sin 238^\circ$. Izračunajte ukupnu grešku. (10)
2. Opišite dijagram toka i napišite program u *Mathematica*-i za algoritam koji za zadani cijeli broj $n \geq 1$ (ulazna informacija) računa $\ln(1 \cdot 3 \cdots (2n - 1))$. (15)
3. Odredite vezu oblika $\frac{1}{y} = e^{-ax+b}$ ako je

x_k	0	1	2
y_k	0.37	2.72	20.08

 . (10)
4. Za jednadžbu $\ln^2(x - 1) = x + 2$ odredite funkciju φ s kojom se može provesti metoda iteracije i izračunajte prvu aproksimaciju. (10)
5. Za funkciju $f(x) = \frac{e^x}{x^2}$ poznate su vrijednosti $f(4)$ i $f(6)$. Odredite $f'(5)$:
 - a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i $f'(4)$, (10)
 - b) koristeći kubni splajn ako su poznate vrijednosti $f(5)$, $f'(4)$ i $f'(6)$. (10)
 Izračunajte pravu grešku u oba slučaja.
6. Simpsonovom metodom s točnošću većom od 10^{-3} izračunajte $\int_0^{\pi/4} \cos^2 x dx$. Odredite pravu grešku. (10)
7. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednadžbe $x''(t) + 9x(t) = \cos 2t$ uz početne uvjete $x(0) = 1, x'(0) = 3$. (10)
8. Diferencijalnu jednadžbu $y' = -\frac{y}{1+x}, y(0) = 2$ na intervalu $[0, 1]$ s korakom $h = 0.5$ približno riješite Eulerovom metodom, te Taylorovom metodom trećeg reda i ocjenite koja je metoda točnija u točki $x = 0.5$ (izračunajte pravu grešku). (15)

Rezultati i uvid: ponedjeljak (11.2.2013) u 14.00.