

1. S točnošću većom od 10^{-3} odredite $\ln 12$. Izračunajte grešku. (10)

2. Opišite dijagram toka i napišite program u *Mathematica*-i za algoritam koji za zadani niz duljine n računa produkt neparnih članova tog niza. (15)

3. Metodom najmanjih kvadrata odredite vezu oblika $x^a y^b = 2$, ako je
$$\frac{x_k \mid 1 \mid 2 \mid 3}{y_k \mid 1.4 \mid 1 \mid 0.8}. \quad (10)$$

4. Pripremite za Newtonovu metodu i izračunajte prvu aproksimaciju netrivialnog rješenja za jednadžbu $2^x = 1 - x^2$. (10)

5. Za funkciju $f(x) = \frac{1}{1+x^3}$ poznate su vrijednosti $f(0)$, $f(0.5)$. Odredite $f'(1)$:

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i $f'(0.5)$, (10)

b) koristeći kubni splajn ako su poznate vrijednosti $f(1)$, $f''(0)$ i $f''(1)$, (15)

Izračunajte pravu grešku u oba slučaja.

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

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

8. Diferencijalnu jednadžbu $y' = \frac{x}{5}$, $y(0) = 1$ 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). (10)

Rezultati: četvrtak (6.9.2007) u 13.00.