

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

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

5. Za funkciju  $f(x) = \ln \frac{x}{2}$  poznate su vrijednosti  $f(2)$  i  $f(3)$ . Odredite  $f'(4)$ :

a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i  $f'(3)$ , (10)

b) koristeći kubni splajn ako su poznate i vrijednosti  $f(4)$ ,  $f''(2)$  i  $f''(4)$ . (10)

Izračunajte pravu grešku u oba 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  $x''(t) - x(t) = 2 - t^2$ , uz početne uvjete  $x(0) = x'(0) = 1$ . (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 i uvid: četvrtak (1.9.2011) u 14.00.