

**2. PARCIJALNI ISPIT IZ NUMERIČKIH METODA I PROGRAMIRANJA:** 29.1.2013.

1. Za funkciju  $f(x) = \frac{1}{(x-2)^2}$  poznate su vrijednosti  $f(-1)$ ,  $f(0)$  i  $f(1)$ . Odredite  $f'(1)$ :
- a) Hermiteovom metodom ako je još poznato i  $f'(0)$ , (15)
  - b) koristeći kubni splajn ako su poznate vrijednosti  $f''(-1)$  i  $f''(1)$ , (15)
  - c) numeričkim diferenciranjem. (10)

Izračunajte pravu grešku u sva tri slučaja.

2. Simpsonovom metodom s točnošću većom od 0.1 izračunajte  $\int_0^1 e^{5x-2} dx$ . Odredite pravu grešku. (15)
3. Koristeći Laplaceovu transformaciju odredite rješenje diferencijalne jednačbe  $x''(t) - 3x'(t) + 2x(t) = 4e^{2t}$  uz početne uvjete  $x(0) = -3, x'(0) = 5$ . (15)
4. Diferencijalnu jednačbu  $y' = 3xy, y(0) = 1$  na intervalu  $[0, 1]$  s korakom  $h = 0.5$  približno riješite Eulerovom metodom, te Runge-Kuttinom metodom i ocjenite koja je metoda točnija u točki  $x = 1$  (izračunajte pravu grešku). (15)
5. Koristeći shemu konačnih razlika približno riješite rubni problem za parcijalnu diferencijalnu jednačbu prvog reda:

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial x} = x^3 + y^3, & \text{na } S = [-1, 0] \times [1, 2] \\ u(x, y) = xy^2, & \text{na } \Gamma = \partial S \end{cases}$$

s  $h = k = 0.5$ . (15)

Rezultati i uvid: petak (1.2.2013) u 14.00.