

Нумеричка анализа (ИТМ смер) - први колоквијум, 7.4.2023.

1. Одредити границу апсолутне грешке и границу релативне грешке приближне вредности функције

$$f(x, y, z) = \frac{x^2 + \sin y}{\sqrt{z}},$$

ако су дате приближне вредности

$$\bar{x} = 0.15, \quad \bar{y} = -1.3, \quad \bar{z} = 2.25,$$

а све написане цифре су сигурне у ширем смислу.

2. Дат је систем линеарних једначина

$$\begin{array}{rclcl} 0.41x_1 & + & 0.75x_2 & + & 0.80x_3 & + & 7.85x_4 & = & 86.64 \\ 6.10x_1 & + & 0.41x_2 & + & 0.41x_3 & + & 0.68x_4 & = & 64.80 \\ 0.74x_1 & + & 1.14x_2 & + & 22.25x_3 & + & 8.36x_4 & = & 137.70 \\ 0.85x_1 & + & 6.95x_2 & + & 0.98x_3 & + & 0.05x_4 & = & 51.70 \end{array}.$$

Елементарним трансформацијама превести дати систем у систем са дијагонално доминантном матрицом, а затим извршити прве 3 итерације Гаус-Зајделове методе. За почетну итерацију изабрати

$$(x_1, x_2, x_3, x_4) = (10.62295, 7.43885, 6.18876, 11.03694)$$

и рачунати са 5 децимала.

3. Методом сечице са тачношћу $\epsilon = 0.5 \cdot 10^{-5}$ одредити бар једно решење једначине $\frac{e^x}{2} - x^2 + 2x = 1$.
4. Методом (просте) итерације са тачношћу $\epsilon = 10^{-2}$ решити систем нелинеарних једначина

$$\begin{array}{rcl} 5x + xy - 2x^2 & = & 1 \\ y^2 - x - 3\log x & = & 0 \end{array}$$

у околини тачке (3.4, 2.2). Решење тражити у области

$$D = \{(x, y) \mid 3.3 \leq x \leq 3.5, 2.1 \leq y \leq 2.3\}.$$