

Нумеричка математика

5.05.2016.

1. Њутновом методом одредити најмању позитивну нулу функције $f(x) = \sin x + \ln x$ са грешком $\varepsilon = 10^{-4}$.
2. Оловну куглицу пуштамо да у ваздуху пада са различитих висина и мјеримо вријеме пада, добијене су сљедеће вриједности

$h(m)$	0.5	0.8	1	1.2
$t(s)$	0.32	0.40	0.45	0.49

Одредити интерполациони полином за функцију $h(t)$.

3. Користећи Гаус–Зајделову методу одредити другу апроксимацију рјешења система

$$\begin{array}{rrcr} 1.3x_1 & -0.2x_2 & +0.1x_3 & = & 1, \\ -0.1x_1 & +0.9x_2 & & = & 0.8, \\ 0.2x_1 & -0.3x_2 & +0.8x_3 & = & -0.9, \end{array}$$

узимајући за почетну апроксимацију $x_1^{(0)} = 1$; $x_2^{(0)} = 0.9$; $x_3^{(0)} = -0.83$.

(Рачунати на четири децимале.) Одредити интерполациони полином за функцију $h(t)$.

4. Одредити реалне бројеве A_1 и A_2 и аргументе x_1 и x_2 у квадратурној формули

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{1+x^2} f(x) dx = A_1 f(x_1) + A_2 f(x_2) + R(f).$$

Примјеном добијене формуле израчунати $\int_0^1 \frac{\arctg x}{1+x^2} dx$ и одредити грешку.

5. Методом Рунге–Кута четвртог реда ријешити на интервалу $[0; 0.4]$ Кошијев проблем

$$y' = x + x^2 - y^2, \quad y(0) = 0,$$

узимајући корак $h = 0.1$. (Рачунати на четири децимале.)