

Compito di "Calcolo Numerico"

D.U. teledidattico Piombino.

16 Giugno 1999.

=====

1. È data l'equazione

$$e^{-x} + x^2 - 3 = 0 .$$

Determinare quante sono le radici reali e per ciascuna di esse indicare un intervallo di separazione.

Approssimare la radice reale α più grande in valore assoluto utilizzando il metodo di Newton determinando un valore x' tale che $|x' - \alpha| \leq 10^{-2}$.

2. Risolvere il sistema lineare $Ax = b$ con

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} .$$

3. Calcolare i valori reali α per i quali il polinomio di interpolazione della tabella di valori

$$\begin{array}{c|cccc} x & 0 & -1 & 2 & 3 \\ \hline y & 1 & \alpha & 9 & 19 \end{array}$$

risulta di grado minimo.

4. Determinare a, b, x_0 in modo che la formula di quadratura

$$\int_{-1}^1 f(x) dx = \frac{1}{3} f(x_0) + a f(0) + b f(1) + E(f)$$

abbia grado di precisione massimo. Determinare tale grado di precisione.

1. L'equazione ha due radici reali $\alpha_1 = -0.83448\dots$, $\alpha_2 = 1.67723\dots$
2. La soluzione del sistema è $x = (-1, 0, 2, 3)^T$.
3. Risulta $\alpha = 3$ con $P(x) = 2x^2 + 1$.
4. Si ha $a = 4/3$, $b = 1/3$, $x_0 = -1$ e grado di precisione 3.