

COGNOME

NOME

N. Matricola

Calcolo Numerico [40127] (5 crediti) - 27 aprile 2011

Esercizio 1

Dato l'integrale

$$I = \int_{-1}^1 \log(x^2 + 1) dx$$

- i) stimare il numero di sottointervalli necessari per approssimare I con errore minore di 10^{-3} usando il metodo dei trapezi;
- ii) approssimare I usando il metodo di Cavalieri-Simpson composito con 4 sottointervalli e dare una stima a posteriori dell'errore.

Esercizio 2

Data l'equazione non lineare

$$e^{-2\alpha} = \alpha^3 - 3$$

- i) approssimare la soluzione con errore stimato minore di 10^{-2} usando il metodo di Newton;
- ii) studiare la convergenza ad α del seguente metodo di punto fisso

$$x^{(k+1)} = (e^{-2x^{(k)}} + 3)^{1/3} .$$

Esercizio 3

Data la matrice

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -1 & -2 \\ -1 & 3 & -1 \\ -2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

- i) calcolare la fattorizzazione LU di A ;
- ii) calcolare la fattorizzazione di Cholesky di A .

Esercizio 4

Scrivere un programma di Matlab per approssimare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = \frac{t+1}{y(t)} & t \in [1, 2] \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

usando il metodo di Crank-Nicolson.