
Cognome

Nome

Matricola

Firma

Corso di Laurea in Informatica
PROVA SCRITTA DI CALCOLO NUMERICO

20/01/2004

Esercizio 1 Quale delle due espressioni equivalenti (dal punto di vista matematico)

$$(1 + x^2)(1 - x) = 1 - x + x^2 - x^3$$

è più stabile?

Esercizio 2 È data l'equazione

$$\frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} = -\frac{1}{2}.$$

- Si dica quante soluzioni reali ha l'equazione.
- Si studi la convergenza del metodo delle tangenti (compresa la scelta del punto iniziale e l'ordine del metodo) alle soluzioni dell'equazione.

Esercizio 3 È data la matrice

$$A = \begin{pmatrix} B & B \\ O & B \end{pmatrix}, \quad \text{dove } B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

- Si dica se il metodo di Jacobi, applicato ad un sistema con matrice A , è convergente.
- Si dica se il metodo di Gauss-Seidel è convergente.
- Se entrambi i metodi risultassero convergenti, si dica quale dei due sarebbe più veloce.
- d*) Si consideri la decomposizione $A = M - N$, dove

$$M = \begin{pmatrix} B & O \\ O & B \end{pmatrix}.$$

Si dica se il metodo iterativo, la cui matrice di iterazione è $P = M^{-1}N$, è convergente.

Esercizio 4 Si approssima l'integrale

$$\int_5^{10} \log x \, dx$$

con le formule dei trapezi e di Cavalieri-Simpson, suddividendo l'intervallo di integrazione in $N = 10$ sottointervalli. Si dia una maggiorazione del resto in valore assoluto nei due casi.