

Dottorato di Ricerca in Geofisica – XVIII Ciclo
Prova di accertamento dell' 8.IX.2003

Corso di Metodi Numerici

Dr. Andrea Bizzarri

Affrontare alcuni dei seguenti problemi

Quesito 1.

Dato un numero reale a , si definiscano le seguenti grandezze:

- mantissa di a alla i – esima cifra, in base b ;
- errore *relativo* di arrotondamento della rappresentazione in virgola mobile di a .

Quesito 2.

Sia data la seguente ODE:

$$\begin{cases} y'(x) = -y(x) \\ y(x) = 1 \end{cases}$$

Secondo il metodo di Eulero, quanti termini nella somma di Taylor sono necessari al fine di ottenere un' accuratezza nella soluzione $e < 3 \cdot 10^{-2}$ nel punto $x = 1$? Si giustifichi la risposta.

Quesito 3.

Si dica, motivando la risposta, quale è l' ordine di troncamento della seguente approssimazione in Differenze Finite:

$$u_{xy|rs} = \frac{u_{r+1,s+1} - u_{r+1,s-1} - u_{r-1,s+1} + u_{r-1,s-1}}{h^2}$$

ove si è assunto che la discretizzazione del dominio x (intero r) e quella del dominio y (intero s) siano entrambe uguali ad h .

Quesito 4.

Data la funzione $u \in C^\infty(\mathbb{R}^2)$, ovvero regolare quanto si vuole, si scriva una approssimazione in Differenze Finite al secondo ordine della seguente equazione:

$$u_{xy} - u_y + u_{yy} = 0$$

Quesito 5.

Si descriva, brevemente, in cosa consiste il metodo della minimizzazione dei residui pesati (MWR), nell' ambito della teoria degli Elementi Finiti.