

Calcolo Numerico e Metodi Numerici per l'Ing.

(Laurea di Chimica, Nucleare, Aerospaziale, Meccanica, V.O.)

Prof. Laura Pezza
Prova scritta del 14-4-2005

ESERCIZIO 1.

COGNOME NOME CL

Utilizzando opportunamente i valori della seguente tavola della funzione $f(x)$

x_i	0	0.25	0.5	0.75	1
f_i	0	0.0723	0.1421	0.2346	0.8417

si approssimi l'integrale

$$\int_0^1 f(x) dx$$

(1.1) con una formula delle parabole per cui l'errore di troncamento risulti, in modulo, minore di 10^{-2} ;

(1.2) tenendo conto dell'errore sui dati, si stimi l'errore totale (errore di troncamento + errore di propagazione), relativo alla formula di quadratura ottenuta al punto precedente.

Motivare e commentare le risposte.

ESERCIZIO 2.

Sia dato il seguente Problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'(x) = y - 2x, & y(0) = 1. \end{cases}$$

(2.1) Considerando un passo $h = 0.1$, si calcoli, con il metodo di Eulero-Cauchy, un' approssimazione y_1 di $y(0.1)$ ed un' approssimazione y_2 di $y(0.2)$;

(2.2) detto $p(x)$ il polinomio interpolatore di Lagrange nei punti (x_0, y_0) , (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , si calcoli il valore $p(x^*)$ per $x^* = 0.15$; inoltre, sapendo che $|y'''(x)| \leq 3$ in $[0, 0.2]$, si fornisca una stima dell'errore di troncamento con cui $p(x^*)$ approssima $y(x^*)$.

Motivare e commentare le risposte.

Tema

Si consideri il problema di risolvere un sistema lineare attraverso un metodo iterativo.

2.1 si derivino e si descrivano, in generale, le ipotesi che garantiscono la convergenza del metodo suddetto;

2.2 si illustri il metodo di Gauss-Seidel e/o del rilassamento.