

SECONDA PROVA PARZIALE
di ANALISI NUMERICA a.a. 2003/04
Ingegneria Meccanica 15/06/2004 ore 15.00

Si consideri il seguente problema ai valori iniziali:

$$\begin{cases} y'' = x \cos(xy) \\ y(0) = 1 \quad y'(0) = 0 \end{cases} \quad x \in [0, \pi]$$

1 - Dopo avere enunciato il teorema di esistenza ed unicità, si verifichi se l'equazione data ammette soluzione unica.

2 - Si costruisca un file MATLAB: `Cognome_studente_matricola.m` che, una volta avviato:

- faccia visualizzare una schermata con i dati personali ed una breve presentazione del problema;
- permetta di dare in input il numero di sottointervalli della partizione $n_1 = 150, n_2 = 300$;
- calcoli la soluzione approssimata utilizzando il metodo di Heun;
- faccia visualizzare una tabella riassuntiva che riporti l'intestazione:
X soluzione1 soluzione 2 diff

ed i valori ogni 5, utilizzando i seguenti formati di stampa:

4 cifre decimali e formato virgola fissa per i valori dei nodi coincidenti;

12 cifre decimali e formato virgola fissa per la soluzione valutata nei suddetti nodi in ognuno due casi;

2 cifre decimali e formato esponenziale per il vettore diff delle differenze in valore assoluto delle soluzioni calcolate nei nodi ovviamente coincidenti.

3 - Mediante subplot con 3 finestre grafiche su una colonna, riporti nelle prime due finestre l'andamento della soluzione nei due casi, nella terza l'andamento di diff. Si commentino i risultati.