

III PROVA PARZIALE
di ANALISI NUMERICA a.a. 2003/04
LABORATORIO di CALCOLO 28/11/2003 ore 14.30

Si consideri il problema ai limiti:

$$\begin{cases} x^2 y''(x) + x y'(x) - y(x) = x^4 & x \in (1, 2) \\ y(1) = 1 & y(2) = 2. \end{cases}$$

- 1 - Si verifichi che la funzione $y(x) = \frac{28}{45}x^{-1} + \frac{14}{45}x + \frac{1}{15}x^4$, è la soluzione esatta del problema.
- 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 gli estremi dell'intervallo ed il numero di sottointervalli della partizione;
 - calcoli la soluzione approssimata utilizzando il metodo delle differenze finite con partizioni di $N1 = 20$, $N2=40$ sottointervalli;
 - valuti l'errore assoluto nei nodi x_i che coincidono nei due casi;
 - faccia visualizzare una tabella riassuntiva che riporti:
Intestazione: X soluzione1 soluzione2 errore1 errore2 ;
utilizzando i seguenti formati di stampa:
3 cifre decimali e formato virgola fissa per i valori dei nodi;
10 cifre decimali e formato virgola fissa per le soluzioni 1 e 2 ;
2 cifre decimali e formato esponenziale per gli errori 1 e 2.
- 3 - Si commentino i risultati, verificando in particolare, se soddisfano le aspettative teoriche.