

II PROVA PARZIALE
di Analisi Numerica a.a. 2003/04
11/11/2003

Si consideri il seguente problema del I° ordine con condizioni iniziali ed al contorno:

$$\left\{ \begin{array}{ll} \frac{\partial u}{\partial t} + 2 \frac{\partial u}{\partial x} = 0 & x \in (0,1], \quad t > 0 \\ u(x,0) = (1-x^2)(1-2x) & x \in [0,1] \\ u(0,t) = 1 + 4t - 4t^2 - 16t^3 & t \geq 0 \end{array} \right.$$

1 - Si dica, motivando la risposta, cosa rappresenta per il problema la funzione:

$$z(x,t) = \left(1 - (x - 2t)^2\right) \left(1 - 2(x - 2t)\right).$$

2 - Si applichi il metodo upwind assumendo $h = 0.2$ per il passo spaziale ed il più grande valore che assicuri la convergenza del metodo per il passo temporale k , e si calcoli la soluzione numerica al livello $j = 3$.

Si otterrebbero risultati migliori prendendo k più piccolo? Si motivi la risposta.

3 - Si scrivano le istruzioni Matlab che permettono di disegnare la soluzione $u(x,t)$ e 15 sue curve di livello mediante il comando subplot.