

Metodi numerici per le equazioni differenziali

Prof. Marco Caliari

Verona, 8 luglio 2024

Inviare un unico file, ottenuto comprimendo una cartella dal nome uguale al proprio numero di matricola e contenente tutti i file necessari ad eseguire gli script `main1.m`, `...`, `main2.m`, uno per ogni punto del testo, all'indirizzo email `marco.caliari@univr.it` con oggetto Metodi numerici per le equazioni differenziali. File difformi da queste indicazioni comporteranno l'annullamento del compito. Qualunque riga di codice o commento non pertinente sarà valutato negativamente. Questo foglio va compilato e riconsegnato. Chi intende ritirarsi mandi comunque un'email comunicando la propria intenzione.

Numero di matricola _____

1. Si risolva il problema differenziale

$$\begin{cases} -u''(x) + \frac{1}{1+u'(x)} - u(x) = 0, & x \in (0, 1) \\ u(0) = 4 \\ u'(1) = 0 \end{cases}$$

e si mostri il corretto ordine di convergenza.

2. Si risolva il problema differenziale

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(t, x) + \frac{\partial u}{\partial x}(t, x) = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(t, x) + e^{t/2}(\sin(x) + \cos(x)), & t > 0, x \in (0, \pi/2) \\ u(0, x) = \sin(x), & x \in (0, \pi/2) \\ u(t, 0) = 0, & t > 0 \\ \frac{\partial u}{\partial x}(t, \pi/2) = 0, & t > 0 \end{cases}$$

con il metodo esponenziale punto medio nel tempo e se ne verifichi il corretto ordine temporale rispetto alla soluzione analitica $u(1, x)$.