

Metodi numerici per le equazioni differenziali

Prof. Marco Caliari

Verona, 23 giugno 2026

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`. 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.

L'uso di internet (forum, chat, motori di ricerca, AI, ...) è vietato, pena l'annullamento del compito e la segnalazione alla Commissione per l'osservanza del Codice etico di Ateneo.

Numero di matricola VR_____ (coincidente con la cartella di lavoro)

1. Si risolva il seguente problema differenziale

$$\begin{cases} -y''(t) + \frac{y'(t)}{1+4t^2} + \frac{1}{1+3y(t)^2} = 0, & t \in (0, 2) \\ y(0) = 1 \\ y'(2) = 0 \end{cases}$$

con un metodo appropriato e se ne mostri l'ordine di convergenza ad una soluzione di riferimento.

2. Si risolva il problema differenziale

$$\begin{cases} \frac{\partial u}{\partial t}(t, x) = \frac{1}{5} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(t, x) - \frac{4}{5} e^{-t} \cos x, & t \in (0, 1], x \in (0, \pi/2) \\ \frac{\partial u}{\partial x}(t, 0) = 0 & t \in (0, 1] \\ u(t, \pi/2) = 0 & t \in (0, 1] \\ u(0, x) = \cos x \end{cases}$$

con il metodo delle differenze finite in spazio e dei trapezi in tempo e si mostri il corretto ordine di convergenza del metodo di discretizzazione spaziale rispetto alla soluzione analitica al tempo $t^* = 1$.