Calcolo numerico 1 con laboratorio

Prof. Marco Caliari

Verona, 16 giugno 2026

I codici di tutti gli esercizi devono essere inseriti in un unico file, basato sul template disponibile alla pagina `https://profs.scienze.univr.it/caliari/aa2526/calcolo_numerico1/VR123456.m` e con nome uguale al proprio numero di matricola, da inviare 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______

1. Si calcoli la radice negativa della funzione
$$f(x) = \frac{e^{2x}}{1000} - 200e^x + \frac{1}{100}$$
con almeno 10 cifre significative corrette e si valuti il residuo.

2. Dato il problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'(t) = \sin\left(\dfrac{y(t)}{2}\right), & t \in [0,1] \\ y(0) = 1 \end{cases}$$
se ne determini l'approssimazione data dal metodo di Eulero implicito al tempo $t_1 = 0.1$.

3. Siano
$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}.$$
Si risolvano i sistemi lineari $AX + XA = B$ e $AX + XA = C$ per l'incognita $X \in \mathbb{R}^{2\times 2}$ con il metodo visto a lezione più opportuno.

4. Date 10 ascisse equispaziate nell'intervallo $[0, 1]$, con $x_1 = 0$ e $x_{10} = 1$, e 10 ordinate date da $y_i = \sin(x_i)$, $i = 1, \ldots, 10$, si valuti il corrispondente polinomio interpolatore nel punto $x = 0.7$. Si ripeta con le 10 ordinate date da $y_i = \cos(x_i)$ e infine con $y_i = e^{x_i}$. Si usi il metodo di interpolazione visto a lezione più efficiente.

5. Si usi una formula di quadratura vista a lezione per approssimare l'integrale definito
$$\int_{-1}^{1} \frac{1}{\sqrt{|x|}} dx$$
con un errore assoluto massimo di 0.01.