

Calcolo numerico 1 con laboratorio

Prof. Marco Caliarì

Verona, 16 settembre 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 difforni 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 valuti l'espressione

$$\frac{a^x - 1}{x}, \quad a = 3$$

per $x = 10^{-7}$ con almeno 12 cifre significative corrette.

2. Date le curve di equazioni $y = e^{ax} - 1/2$, $y = \sin(a^2x)$ e $y = \cos(bx)$, si determinino una valore per a e un valore per b tali per cui le tre curve si intersecano nel punto di ascissa $\frac{1}{3}$.

3. Date le matrici

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 7 & 8 & 6 & 5 \\ 9 & 10 & 12 & 11 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 & 1 \\ 3 & 8 & 5 & 6 \\ 2 & 5 & 8 & 7 \\ 1 & 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

si usino le loro fattorizzazioni più appropriate per risolvere il sistema lineare $Ax - B^{-1}b = 0$, ove $b = [1, 2, 3, 4]^T$.

4. Date 11 ascisse $x_i = (i - 1)/10$, $i = 1, \dots, 11$, e 11 ordinate $y_i = \sin(2\pi x_i)$, si valuti la derivata del polinomio interpolatore nel punto 0.3, senza usare il comando `polyder`.

5. La funzione beta incompleta è definita da

$$B_x(a, b) = \int_0^x t^{a-1} (1-t)^{b-1} dt.$$

La si approssimi per $x = 1/2$, $a = 1/2$, $b = 1/3$ con almeno 3 cifre significative corrette, senza usare `integral`.