

Calcolo numerico 1 con laboratorio

Prof. Marco Caliari

Verona, 15 febbraio 2024

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/aa2122/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.
Numero di matricola _____

1. Si calcoli la radice positiva minore di 1 del polinomio

$$0.01x^4 - 100x^2 + 0.01$$

con almeno 12 cifre significative corrette, senza usare il comando `roots`. (*Sugg.: $x^2 = t \dots$*)

2. Si determini il valore di x , con almeno 8 cifre significative corrette, per cui

$$\int_0^x \sin(t^2) dt$$

vale $7/10$.

3. Si risolva il sistema lineare

$$\begin{bmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{bmatrix} A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 6 \end{bmatrix}, \quad A = \begin{bmatrix} 5 & 8 & 10 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

usando la fattorizzazione $LU = PA$.

4. Si calcoli l'errore massimo nell'intervallo $[0, 4]$ tra le derivate della funzione $\sin(x)$ e del polinomio che la interpola nei punti $\{0, 1, 2, 3, 4\}$.
5. Si approssimi l'integrale

$$\int_{-1.1}^{3.3} |x^3 - 6x^2 + 11x - 6| dx$$

con almeno 10 cifre significative corrette usando una opportuna formula di quadratura. È possibile calcolare il valore esatto? Se sì, con quale numero minimo di nodi di quadratura?