

Cognome	Nome	Pin
Corso di Laurea	N. Matricola	

Calcolo Numerico

Seconda prova in itinere

8 giugno 2005

-
1. Si calcoli l'approssimazione dell'integrale

$$\int_0^1 (x + 3) dx$$

ottenuta con la formula dei trapezi (semplice).

-
2. Si calcoli la decomposizione LU della matrice

$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 6 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$L = \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix} \quad U = \begin{matrix} \square \\ \square \\ \square \end{matrix}$$

La matrice assegnata è a dominanza diagonale? Perché?

3. I due nodi di Gauss relativi all'intervallo $[-2, 1]$ sono:

$$x_1 = \boxed{} \quad x_2 = \boxed{}$$

4. Calcolare il vettore $x^{(1)}$ che si ottiene dopo l'applicazione di un passo del metodo di Jacobi per risolvere il sistema lineare

$$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

con scelta del vettore iniziale

$$x^{(0)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$x_1^{(1)} = \boxed{} \quad x_2^{(1)} = \boxed{}$$

5. Si consideri l'equazione differenziale

$$y'(t) = t^2 y(t), \quad y(0) = 1.$$

Approssimare la soluzione nell'intervallo $[0, 2]$ con il metodo di Eulero esplicito e $h = 1$.

$$y(0) \simeq \boxed{} \quad y(1) \simeq \boxed{} \quad y(2) \simeq \boxed{}$$

6. Si calcoli la soluzione dell'equazione del punto precedente nel punto $t = 1$ con il metodo di Crank–Nicolson e $h = 1$.

$$\boxed{}$$

Nome	Cognome
------	---------

Esercizio facoltativo

7. Si scriva la traccia di un programma matlab che abbia le seguenti proprietà
Input: a, b , un vettore x di nodi (non necessariamente equispaziati), una function f
Output: L'integrale di f sull'intervallo $[a, b]$ approssimato con la formula di Cavalieri-Simpson composita relativa ai nodi x