

**Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale B),
Prova di Teoria IV, del 10 Febbraio 2025**

Cognome/nome _____ Matricola _____ MEC - ENE

FIRMA PER CONSEGNARE _____

FIRMA PER RITIRARSI _____

Domanda 1

- Definizione di metodo iterativo stazionario per la risoluzione dei sistemi lineari (mediante opportuni splitting $A = M - N$, $A = D - E - F$ da descrivere).
- Descrivere il **metodo di Jacobi** e quello di **Gauss-Seidel** per la soluzione di un sistema lineare (con particolare riferimento alle matrici M , N utilizzate).
- Asserto del teorema di convergenza globale dei metodi iterativi (relativamente al raggio spettrale della matrice di iterazione B). Sono note delle matrici A per cui, sotto opportune ipotesi (dire quali), tali metodi risultano convergenti?

Domanda 2

- Formula dell'errore del prodotto dei numeri macchina, ovvero determinare una maggiorazione di

$$\epsilon_{x,y}^{\otimes} = \frac{|(x \cdot y) - (x \otimes y)|}{|x \cdot y|}$$

in funzione di $\epsilon_x = |x - \text{fl}(x)|/|x|$, $\epsilon_y = |y - \text{fl}(y)|/|y|$. Definire correttamente le ipotesi e la tesi dell'asserto.

- Fornire la dimostrazione di tale teorema.
- Definire matematicamente il condizionamento $\mathcal{K}(f, x)$ di una funzione $f \in C^1([a, b])$ in un punto $x \in (a, b)$. Qual'è il valore relativamente a $f(x) = \exp(x)$ nel punto $x = 0$?

Regole base:

- Si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- la durata del compito è di 50 minuti.
- scrivere in buona grafia con un lessico logico-matematico appropriato, indicando *nome, cognome, numero matricola*;
- non si può uscire dall'aula durante l'esame;
- non si possono usare libri o apparecchi elettronici;
- per ritirarsi, scrivere una R in grande sul foglio e aspettare seduti la fine del compito, inviando comunque la mail al docente;
- il voto finale è insufficiente se lo è almeno una delle due domande di teoria.