

Analisi Numerica
Appello 1, 21 giugno 2024

Cognome e nome _____ **Matricola** _____

FIRMA PER CONSEGNARE _____

FIRMA PER RITIRARSI _____

SI RACCOMANDA AGLI STUDENTI DI COMPILARE I CAMPI RICHIESTI.

Punto 1.

- Metodi di discesa (equivalenza di un certo funzionale con la soluzione del sistema lineare associato con descrizione dei metodi di discesa).
- Metodi del gradiente classico e del gradiente coniugato.
- Proprietà del gradiente coniugato, con speciale riferimento agli spazi di Krylov.
- Si può applicare il metodo del gradiente coniugato per risolvere il sistema lineare $Ax = b$

$$A = \begin{pmatrix} 1 + \epsilon & -1 \\ -1 & 1 + \epsilon \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 1 + \epsilon \\ 1 - \epsilon \end{pmatrix}$$

con $\epsilon > 0$ e perché? Quante iterazioni sono al più necessarie per fornire *numericamente* la soluzione esatta?

Punto 2.

1. Definizione di assoluta stabilità.
2. Studio dell'assoluta stabilità di Eulero esplicito ed implicito, con dimostrazioni.
3. Definizione di problema stiff.
4. Che passo $h > 0$ usereste per studiare col metodo di Eulero esplicito il problema

$$\begin{cases} y'(x) = -200 \cdot y(x), & x \geq 0 \\ y(0) = 1. \end{cases} \quad (1)$$

Che passo usereste per i metodi di Eulero esplicito, implicito e di Crank-Nicolson? Giustificare la risposta.

Regolamento

- Durata del compito: 60 minuti.
- Non si può uscire dall'aula durante il compito.
- Non si possono usare libri, note, dispense, e in generale qualsiasi tipo di documento durante il compito.
- Non si può utilizzare alcun dispositivo elettronico durante il compito (cellulare, computer, tablet, smartphone, auricolari, etc.).
- Non si può parlare durante il compito con altri studenti.
- Sul banco si possono tenere solo penne, matite e documenti di identità.
- Si possono utilizzare solo i fogli consegnati dal docente.
- A parte grafici, non si scrive il compito in matita e si consegna solo la bella copia.
- Il testo del compito va consegnato al docente debitamente compilato.