

Calcolo Numerico, Appello IV, Compito I

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

21 gennaio 2022

- si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- il compito consta di 3 quiz (5 minuti), una prima domanda (15 minuti), una seconda domanda (15 minuti);
- scrivere in buona grafia con un lessico logico-matematico appropriato, su un unico foglio **nome, cognome, numero matricola**;
- il compito e l'esaminando devono essere sempre visibili;
- 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.

QUIZ

- **Domanda 1:** Sia $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$ una matrice invertibile, $B \in \mathbb{C}^{n \times n}$, x^* soluzione di $Ax = b$, tale che $x^* = Bx^* + c$. Indicato con ρ il raggio spettrale, qualsiasi sia $x_0 \in \mathbb{C}^n$, la successione $x_{k+1} = Bx_k + c$ converge a x^* se e solo se
- A: $\rho(B) < 1$;
 - B: $\rho(A) < 1$;
 - C: $\rho(A) \leq 1$;
 - D: $\rho(B) \leq 1$;
- **Domanda 2:** Definito opportunamente gli splitting $A = M - N$, $A = D - E - F$, con E, F triangolari inferiori e superiori con elementi diagonali nulli, D non singolare, il metodo di Jacobi é definito mediante le matrici M, N con
- A: $M = D - E, \quad N = F$;
 - B: $M = D, \quad N = -E - F$;
 - C: $M = D + F, \quad N = E$;
 - D: $M = D, \quad N = E + F$.
- **Domanda 3:** La formula della differenza in avanti $\delta_+(f)$, $f \in C^1(a, b)$, $x \in (a, b)$ approssima la derivata di f in x mediante
- A: $\frac{f(x) - f(x-h)}{h}$;
 - B: $\frac{f(x+h) - f(x-h)}{2h}$;
 - C: $\frac{f(x+h) - f(x)}{h}$;
 - D: $\frac{f(x+h) - f(x-h)}{h}$.

Domanda 1.

- A cosa serve il metodo di Newton?
- formulazione del metodo di Newton;
- calcolare la generica iterazione del metodo di Newton per risolvere l'equazione $\sin(x) - x = 0$;
- citare un teorema di convergenza locale del metodo di Newton (asserto, senza dimostrazione).

Domanda 1.

- A cosa serve il metodo di Newton?
- formulazione del metodo di Newton;
- calcolare la generica iterazione del metodo di Newton per risolvere l'equazione $\sin(x) - x = 0$;
- citare un teorema di convergenza locale del metodo di Newton (asserto, senza dimostrazione).

Domanda 2.

- Definizione di formule interpolatorie;
- date $n + 1$ coppie a due a due distinte, qual'è almeno il grado di una formula interpolatoria?
- descrivere la formula di Cavalieri Simpson $S_2(f)$ (qual'è il suo grado di precisione?);
- qual'è l'errore compiuto dalla formula $S_2(f)$ ovvero $E_2(f) := \int_a^b f(x)dx - S_2(f)$, qualora $f \in C^4([a, b])$, con $[a, b]$ intervallo limitato?

- Mandare per posta elettronica una foto del compito avente risoluzione adeguata. L'indirizzo del docente e'

alvise@math.unipd.it

- scrivere nell'oggetto della mail
 - nome,
 - cognome,
 - numero di matricola.
- il compito che verra' corretto sara' quello inviato dal candidato (dopo averlo confrontato con quello visibile nello screenshot);
- si suggerisce di non gettare il foglio del compito, ma di tenerlo con cura (potrebbe tornare utile in caso di cattiva foto!).