

# Calcolo Numerico, Appello I, Compito II

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova  
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

15 giugno 2021

- 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.

- **Domanda 1:** I punti di Chebyshev (scalati in  $[a, b]$ ), unisolventi per l'interpolazione polinomiale a grado  $n$ , sono  $x_k = \frac{a+b}{2} + \frac{b-a}{2} t_k$  con

  - A:  $t_k = \cos\left(\frac{2k+1}{2n+2}\pi\right)$ ,  $k = 0, \dots, n$ ,
  - B:  $t_k = \cos\left(\frac{2k+1}{2n+2}\pi\right)$ ,  $k = 1, \dots, n$ ,
  - C:  $t_k = \cos\left(\frac{k}{n}\pi\right)$ ,  $k = 0, \dots, n-1$ ,
  - D:  $t_k = \cos\left(\frac{2k}{n}\pi\right)$ ,  $k = 1, \dots, n$ .
  
- **Domanda 2:** Sia da studiare lo zero positivo  $f(x) = x^2 - 4$  e si supponga siano  $a_0 = 0$ ,  $b_0 = 16$ . Dopo due iterazioni del metodo di bisezione, il metodo calcola il punto medio dell'intervallo  $[a_2, b_2]$  con

  - A:  $a_2 = 0$ ,  $b_2 = 4$ ;
  - B:  $a_2 = 2$ ,  $b_2 = 2$ ;
  - C: non si può ottenere la seconda iterazione del metodo di bisezione perché  $f(a_1)f(b_1) > 0$ ;
  - D:  $a_2 = 12$ ,  $b_2 = 16$ .
  
- **Domanda 3:** La complessità computazionale per il calcolo della fattorizzazione  $PA = LU$  di una generica matrice  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$  è

  - A: circa  $n$  operazioni moltiplicative;
  - B: circa  $n^3/6$  operazioni moltiplicative;
  - C: circa  $n^3/3$  operazioni moltiplicative;
  - D: circa  $n^2/2$  operazioni moltiplicative.

### Domanda 1.

- In cosa consiste il problema di punto fisso e con cosa coincide dal punto di vista geometrico? Chi sono le iterazioni dei metodi di tipo punto fisso?
- Cosa asserisce il teorema di convergenza locale relativamente al metodo di punto fisso?
- Dire se il metodo di Newton, applicato al problema  $f(x) = 0$ , ha iterazioni di tipo punto fisso e perché.

### Domanda 1.

- In cosa consiste il problema di punto fisso e con cosa coincide dal punto di vista geometrico? Chi sono le iterazioni dei metodi di tipo punto fisso?
- Cosa asserisce il teorema di convergenza locale relativamente al metodo di punto fisso?
- Dire se il metodo di Newton, applicato al problema  $f(x) = 0$ , ha iterazioni di tipo punto fisso e perché.

### Domanda 2.

- In cosa consiste la formula della differenza in avanti e a cosa serve?
- In cosa consiste la formula del rapporto incrementale simmetrico? Come si ottiene dalla formula di Taylor?

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

[alvise@math.unipd.it](mailto: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!).