

# Calcolo Numerico (laboratorio), Appello I, Compito I

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova  
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

16 giugno 2020

- si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- il compito dura in totale 40 minuti e consta di 4 quiz (7 minuti) e un codice Matlab da scrivere su foglio (33 minuti);
- scrivere in buona grafia, 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:** Qual é il risultato delle seguente riga di codice?

```
a=[1 2 3]; b=[1 1 1]'; c=a*b;
```

Risposte: A [1 2 3] **B** 6 C Genera errore D Una matrice  $3 \times 3$

- **Domanda 2:** Qual'è il risultato di questa riga di codice?

```
x=[2:4; -1:1 ; 1 2 3]; y=x(2,:);
```

Risposte: A [2 2] **B** [-1 0 1] C [2 1 0] D [-1 1]

- **Domanda 3:** Qual é il valore di b, dopo la seguente riga di codice?

```
a=5:2:6; b=a(end).*[1 7];
```

Risposte: **A** [5 35] B [1 35] C [3 35] D NaN

- **Domanda 4:**

Alla fine del seguente codice, cosa sono le variabili S ed i?

```
for i=1:100  
    S(i)=i;  
end
```

Risposte A: S e i sono due vettori di lunghezza 100 **B**: S un vettore e i uno scalare  
C: i un vettore e S uno scalare D: i indefinita e S uno vettore

# CODICE MATLAB: SECONDA FASE

- Scrivere una funzione Matlab `differenza_in_avanti`, avente come input la funzione `f`, il punto `x` in cui valutare la derivata prima e il passo `h`, e in output la variabile `f1x` che fornisca la approssimazione di  $f'(x)$  mediante  $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$ .
- Scrivere una funzione Matlab `demo` che
  - 1 definisca le funzioni `f`, `f1` uguali rispettivamente a  $\sin(x)$  e alla sua derivata  $f'$  (chi é?) mediante il comando `@`;
  - 2 assegna a `f1x_esatta` il valore assunto dalla valutazione di `f1` nel punto  $\pi/4$ ;
  - 3 abbia un opportuno ciclo-`for` con `k` da 1 a 6 in cui
    - si ponga la  $k$ -sima componente di `h` pari a  $10^{-k}$ ;
    - assegni a `hL` il valore della  $k$ -sima componente di `h`;
    - si ponga la  $k$ -sima componente del vettore `f1x_da` pari al valore calcolato da `differenza_in_avanti`, applicata ad `f`, relativamente al punto  $\pi/4$ , con passo `hL`;
    - ponga nella  $k$ -sima componente di `err` il valore assoluto della differenza tra `f1x_esatta` e la  $k$ -sima componente del vettore `f1x_da`;
    - scriva su monitor il valore della la  $k$ -sima componente del vettore `f1x_da` (in notazione decimale con 1 cifra prima della virgola e 15 dopo la virgola) come pure quello della  $k$ -sima componente del vettore `err` (in notazione esponenziale con 1 cifra prima della virgola e 5 dopo la virgola);
  - 4 esegua un grafico in scala semilogaritmica delle coppie le cui componenti sono memorizzate nei vettori `h` ed `err`, disegnando tali valori mediante un cerchietto in blu;
  - 5 apra un file `risultati.txt` in cui salvi i valori di `err` (in notazione esponenziale con 1 cifra prima della virgola e 5 dopo la virgola), e quindi chiuda il file.

- 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 (ad esempio potrebbe tornare utile in caso di cattiva foto!).