

**Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale B),  
Prova di Teoria I, del 15 Giugno 2022**

Cognome e nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

FIRMA PER CONSEGNARE \_\_\_\_\_

FIRMA PER RITIRARSI \_\_\_\_\_

QUIZ	1: <b>A</b>	2: <b>D</b>	3: <b>D</b>
------	-------------	-------------	-------------

**Quiz:**

- **Domanda 1:** Definiti 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 Gauss-Seidel é definito mediante le matrici  $M, N$  con

**A:**  $M = D - E, N = F$ ;     **B:**  $M = D, N = E + F$ .     **C:**  $M = D - F, N = E$ ;     **D:**  $M = D, N = -E - F$ ;

- **Domanda 2:** Si supponga di utilizzare un sistema floating point  $F(\beta, t, L, U)$ . Una sola delle seguenti asserzioni é vera.

**A:** Il piú piccolo numero macchina positivo (normalizzato) é  $\beta^{U-1}$ .

**B:** Il piú piccolo numero macchina positivo (normalizzato) é  $\epsilon_{ps}$ .

**C:** Il piú grande numero macchina (normalizzato) é  $\beta^L(1 - \beta^{-t})$ , dove  $t$  é il numero di cifre della mantissa.

**D:** Il piú piccolo numero macchina positivo (normalizzato) é  $\beta^{L-1}$ .

- **Domanda 3:** Il grado di precisione della formula di quadratura composta del punto medio é

**A:** 3;     **B:** 0;     **C:** 2;     **D:** 1.

**Teoria:**

**Domanda 1**

- Teorema di esistenza e unicitá dell'interpolazione polinomiale (asserto e dimostrazione);
- definire i nodi equispaziati, di Chebyshev e di Chebyshev-Lobatto per l'interpolazione polinomiale a grado  $n$ ;
- controesempio di Runge: sua definizione e comportamento dell'interpolante in nodi equispaziati e di Chebyshev.

**Domanda 2**

- Definizione di ordine di convergenza di un metodo iterativo, per la soluzione dell'equazione nonlineare  $f(x) = 0$ ;
- teorema di convergenza locale del metodo di Newton (asserto, senza dimostrazione);
- descrivere il problema di punto fisso relativamente a una funzione di iterazione  $\phi$  e descrivere la successione delle iterazioni successive;
- dire per quale  $\phi$  il metodo di Newton può essere descritto nella forma delle iterazioni successive.

**Regole base:**

- Si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- la durata del compito é 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 é insufficiente se lo é almeno una delle due domande di teoria.