

**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: A	2: D	3: D
------	-------------	-------------	-------------

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 β^{U-1} .

B: Il piú piccolo numero macchina positivo (normalizzato) é ϵ_{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 β^{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 ϕ e descrivere la successione delle iterazioni successive;
- dire per quale ϕ 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.