

**Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale B),  
Preparazione al compito di Teoria, 14 Giugno 2023**

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

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

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

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

**Quiz:**

- **Domanda 1:** I nodi di Chebyshev nell'intervallo  $[-1, 1]$ , con cui calcolare un interpolante polinomiale di grado 5, corrispondono a  $t_k$  dove
  - A:  $t_k = -\cos(k\pi/5)$  con  $k = 0, \dots, 6$ ;
  - B:  $t_k = -\cos(k\pi/5)$  con  $k = 0, \dots, 5$ ;
  - C:  $t_k = \cos(\frac{2k+1}{2n+2}\pi)$  con  $k = 0, \dots, 5$  e  $n = 5$ ;
  - D:  $t_k = \cos(\frac{2k+1}{2n+1}\pi)$  con  $k = 1, \dots, 6$  e  $n = 5$ ;
- **Domanda 2:** La regola di Cavalieri-Simpson per il calcolo degli integrali  $I_1 = \int_0^1 x dx$ ,  $I_2 = \int_0^1 (2+5x)^2 dx$ ,  $I_3 = \int_0^1 (3+12x)^3 dx$ 
  - A: fornisce il risultato esatto in tutti i casi;
  - B: fornisce il risultato esatto relativamente a  $I_1, I_2$  ma non  $I_3$ ;
  - C: fornisce il risultato esatto relativamente a  $I_1$  ma non  $I_2$  e  $I_3$ ;
  - D: non fornisce il risultato esatto in alcun caso.
- **Domanda 3:** Si consideri il sistema floating point F(10,2,-2,2) e il numero macchina  $y = (0.10)_{10} \cdot 10^0$ . A che numero corrisponde?
  - A: 0.1;   B: 0.01;   C: 1;   D: 100.

**Teoria:**

**Domanda 1**

- Definizione di velocità di convergenza di un metodo iterativo per la soluzione di una equazione non lineare  $f(x) = 0$ .
- Definire il metodo di bisezione.
- Teorema di convergenza del metodo di bisezione (asserto, senza dimostrazione).
- Per risolvere il problema  $\sin(2x) - x = 0$  nell'intervallo  $[-\pi/4, \pi/4]$ , che intervallo iniziale verifica le ipotesi del metodo di bisezione?

**Domanda 2**

- Definizione di funzione polinomiale a tratti.
- Definizione di spline di ordine  $m$ . Cosa é una spline cubica?
- Cosa é una spline lineare? E' una funzione polinomiale a tratti?
- Teorema sull'errore delle funzioni interpolanti a tratti di grado 1 (asserto e dimostrazione).

**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 o il quiz.