

**Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale B),  
Prova di Teoria II, del 8 Luglio 2024**

Cognome/nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_  MEC -  ENE

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

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

**Domanda 1**

- Rappresentazione dei numeri reali fissato un numero naturale positivo  $\beta$  (sugg: ogni numero reale di può scrivere come  $\dots \sum \dots$ , dire come si chiamano gli oggetti che compongono questa descrizione);
- definizione di numeri macchina  $F(\beta, t, L, U)$  (sugg: specificare cosa sono  $\beta$ ,  $t$ ,  $L$  ed  $U$ , come sono rappresentati tali numeri come  $\dots \sum \dots$ );
- dato un numero reale  $x$  cosa é  $\text{fl}(x)$  qualora si effettui il troncamento alla  $t$ -sima cifra? e se si effettua l'arrotondamento alla  $t$ -sima cifra?
- stima dell'errore relativo tra un numero reale e il suo floating point associato, nel caso si usi il troncamento o l'arrotondamento, relativamente a **eps** (fornire solo la stima, senza dimostrazione, dicendo cosa sia **eps**).

**Domanda 2**

- Definizione di formule interpolatorie (sugg: dire a cosa servono, che formula  $\int_a^b \dots \approx \sum \dots$  hanno, cosa si sostituisce al posto dell'integranda una volta fissati i nodi);
- dati  $n + 1$  nodi a 2 a 2 distinti, qual'e' almeno il grado di precisione di una formula interpolatoria basata su tali nodi? (richiesta: dire anche cosa é il grado di precisione di una formula di quadratura prima di citare il teorema richiesto);
- descrivere la regola del trapezio  $S_1(f)$  (sugg: dire qual'é il suo grado di precisione, quanti nodi utilizza, chi sono i pesi, con che polinomio si sostituisce l'integranda per ottenere tale formula);
- qual'e' l'errore compiuto dalla regola  $S_1(f)$  ovvero  $E_1(f) := \int_a^b f(x) dx - S_1(f)$ , qualora  $f \in C^2([a, b])$ ? Da questo errore si può dedurre esattamente il grado di precisione della regola e perché?

**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.