

**Calcolo Numerico (Ingegneria Energia/Meccanica, Canale A)**  
**Compito di Teoria, Appello 4, 27 gennaio 2020 (COMPITO A)**

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

Ingegneria dell'Energia     Ingegneria Meccanica

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

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

SI RACCOMANDA AGLI STUDENTI DI COMPILARE I CAMPI RICHIESTI.

1. Numeri macchina:

- rappresentazione dei numeri reali fissato un numero naturale positivo  $\beta$ ;
- definizione di numeri macchina  $F(\beta, t, L, U)$ ;
- dato un numero reale  $x$  cosa é  $\text{fl}(x)$  qualora si effettui il troncamento? e se si effettua l'arrotondamento?
- dato il numero  $x = \pi = +1 \cdot (0.31415926535\dots)_{10} \cdot 10$  si determini il floating point  $\text{fl}(x)$  associato troncando o arrotondando alla quarta cifra decimale, in base 10.

2. Integrazione numerica:

- definizione di formule interpolatorie;
- date  $n + 1$  coppie a due a due distinte, qual'e' almeno il grado di una formula interpolatoria?
- descrivere la formula di Cavalieri Simpson  $S_2(f)$  (qual'e' il suo grado di precisione?);
- qual'e' l'errore compiuto dalla formula  $S_2(f)$  ovvero  $E_2(f) := \int_a^b f(x) dx - S_2(f)$ , qualora  $f \in C^4([a, b])$ ?

3. Derivazione numerica:

- metodo delle differenze in avanti (e sua derivazione);
- errore delle differenze in avanti;
- *numericamente*, al tendere di  $h$  a 0 si hanno approssimazioni della derivata sempre piú accurate?
- applicare il metodo delle differenze in avanti, con passo  $h = 0.01$ , per approssimare la derivata di  $f(x) = x^2$  nel punto  $x^* = 0$  (si scriva la formula e di seguito il risultato numerico).

**Regolamento**

- Durata del compito: 90 minuti.
- Non si può uscire dall'aula durante il compito.
- Scrivere il compito con una grafia leggibile.
- Non si possono usare libri, note, dispense, e in generale qualsiasi tipo di documento durante il compito.
- Non si può utilizzare alcun dispositivo elettronico durante il compito (cellulare, computer, tablet, smartphone, auricolari, etc.).
- Non si può parlare durante il compito con altri studenti.
- Sul banco si possono tenere solo penne, matite e documenti di identità.
- Si possono utilizzare solo i fogli consegnati dal docente.
- A parte grafici, non si scrive il compito in matita e si consegna solo la bella copia.
- Il testo del compito va consegnato al docente debitamente compilato.