

Calcolo Numerico, Appello II, Compito I

Alvise Sommariva

Università degli Studi di Padova
Dipartimento di Matematica Pura e Applicata

1 luglio 2021

Regole base

- si suppone che lo studente abbia letto le regole prima del compito, come richiesto;
- il compito consta di 3 quiz (5 minuti), una prima domanda (15 minuti), una seconda domanda (15 minuti);
- scrivere in buona grafia con un lessico logico-matematico appropriato, su un unico foglio **nome, cognome, numero matricola**;
- il compito e l'esaminando devono essere sempre visibili;
- 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.

- **Domanda 1:** Dati $n + 1$ punti $x_0, x_1, \dots, x_n$ il polinomio di Lagrange $L_k(x)$ é definito come

A: $L_k(x) = \prod_{j=0, j \neq k}^n \frac{(x - x_j)}{(x_j - x_k)}$;

B $L_k(x) = \prod_{j=0, j \neq k}^n \frac{(x - x_j)}{(x_k - x_j)}$;

C: $L_k(x) = \prod_{k=0, j \neq k}^n \frac{(x - x_j)}{(x_j - x_k)}$;

D: $L_k(x) = \prod_{k=0, j \neq k}^n \frac{(x - x_j)}{(x_k - x_j)}$;

- **Domanda 2:** Quale regola $S(f) = \sum_{i=1}^M w_i f(x_i) \approx I(f) := \int_a^b f(x) dx$, $-\infty < a < b < +\infty$ ha una errore la cui formula risulta

$$I(f) - S(f) = \frac{-(b-a)^3}{12} f^{(2)}(\xi), \quad \xi \in (a, b) \text{ qualora } f \in C^2([a, b])?$$

A: la regola del rettangolo;

B: la regola del punto medio;

C la regola del trapezio;

D: la regola di Cavalieri-Simpson.

- **Domanda 3:** Data una matrice quadrata A , nella fattorizzazione $A = LU$,

A: La matrice L é triangolare superiore con elementi diagonali uguali a 1.

B: La matrice L é triangolare superiore con elementi diagonali arbitrari.

C: La matrice L é triangolare inferiore con elementi diagonali arbitrari.

D La matrice L é triangolare inferiore con elementi diagonali uguali a 1.

Domanda 1.

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

Domanda 1.

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

Domanda 2.

- rappresentazione dei numeri reali fissato un numero naturale positivo β ;
- definizione di numeri macchina $F(\beta, t, L, U)$;
- cosa è la precisione di macchina ϵ_p e quanto vale in funzione di β e t ?

- Mandare per posta elettronica una foto del compito avente risoluzione adeguata. L'indirizzo del docente e'

alvise@math.unipd.it

- scrivere nell'oggetto della mail
 - **nome,**
 - **cognome,**
 - **numero di matricola.**
- il compito che verra' corretto sara' quello inviato dal candidato (dopo averlo confrontato con quello visibile nello screenshot);
- si suggerisce di non gettare il foglio del compito, ma di tenerlo con cura (potrebbe tornare utile in caso di cattiva foto!).