

Facoltà di Scienze Mat. Fis. Nat. — Anno Accademico 2004-05

Corso di laurea in Matematica

Compito di **Analisi Numerica**

- 21 febbraio 2005 -

---

Quesiti di **tipo teorico** (A1 obbligatorio, si puo' scegliere tra A2 ed A3):

- A1. Illustrare il metodo di Gauss semplice, il metodo di Gauss con pivot illustrando le motivazioni dell'uso di tale tecnica e la fattorizzazione LU.
- A2. Illustrare l'algoritmo di conversione di un numero in base 10 maggiore/minore di 1 ad un numero in base 2.
- A3. Dare le seguenti definizioni: autovalori e raggio spettrale di una matrice, matrici simili, matrici hermitiane, molteplicita' algebrica e geometrica degli autovalori.

Quesiti di **tipo pratico** (entrambi obbligatori):

B1. Risolvere con il metodo dei minimi quadrati il seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 = 2 \\ x_1 + x_2 = 4 \\ 2x_1 + x_2 = 8 \end{cases}$$

B2. Scrivere uno script in Matlab che esegua il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} -x & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases}$$

nell'intervallo  $[-5, 5]$ .

Facoltà di Scienze Mat. Fis. Nat. — Anno Accademico 2004-05

Corso di laurea in Informatica

Compito di **Formazione Numerica**

- 21 febbraio 2005 -

---

Quesiti di **tipo teorico** (A1 obbligatorio, si puo' scegliere tra A2 ed A3):

- A1. Illustrare il metodo di Gauss semplice, il metodo di Gauss con pivot illustrando le motivazioni dell'uso di tale tecnica e la fattorizzazione LU.
- A2. Illustrare l'algoritmo di conversione di un numero in base 10 maggiore/minore di 1 ad un numero in base 2.
- A3. Dare le seguenti definizioni: autovalori e raggio spettrale di una matrice, matrici simili, matrici hermitiane, molteplicita' algebrica e geometrica degli autovalori.

Quesiti di **tipo pratico** (entrambi obbligatori):

- B1. Determinare il polinomio interpolante i punti:  
(0, -1), (1, -3), (2, -3), (3, 11)  
con i metodi delle differenze divise e dei coefficienti indeterminati.
- B2. Scrivere uno script in Matlab che esegua il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} -x & x < 0 \\ x^2 & x \geq 0 \end{cases}$$

nell'intervallo  $[-5, 5]$ .