

COGNOME

NOME

N. Matricola

### Esercizio 1

Data la funzione

$$f(x) = x^2 - e^{-2x}$$

- 1) Scrivere il metodo di Newton e Secanti, cioè  $x_{k+1} = \dots$  per questa particolare funzione, non la formula generale;
- 2) Partendo da  $x_0 = 1$  e  $x_1 = 2$  fare due iterazioni del metodo delle Secanti.
- 3) Partendo da  $x_0 = 1$  fare due iterazioni del metodo di Newton.

## Esercizio 2

Data la matrice

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 5 & 4 \\ -1 & -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

- 1) calcolare la fattorizzazione di LU di  $\mathbf{A}$  (con pivoting);
- 2) usando la fattorizzazione LU di  $\mathbf{A}$  risolvere il sistema lineare.

$$\mathbf{Ax} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ 6 \\ -2 \end{bmatrix}.$$

### Esercizio 3

Per i dati contenuti nella tabella  $\begin{array}{c|ccccc} x_i & -1 & 0 & 1 & -2 & 3 \\ \hline y_i & 11 & -1 & 11 & 179 & 899 \end{array}$  calcolare

- 1) La tabella delle differenze divise;
- 2) I polinomi  $p_k(x)$  con  $k = 0, 1, 2, 3, 4$ . Dove  $p_k(x)$  il polinomio che interpola i punti  $(x_i, y_i)$  con  $i = 0, 1, \dots, k$ .

## Esercizio 4

Dato il seguente integrale

$$\int_1^3 f(x)dx, \quad f(x) = \sin x^2 + xe^x$$

- 1) Stimare il numero di intervalli necessari affinché l'errore dell'integrale approssimato con il metodo dei trapezi sia minore di  $10^{-6}$ ;
- 2) Stimare il numero di intervalli necessari affinché l'errore dell'integrale approssimato con il metodo di Simpson sia minore di  $10^{-6}$ ;
- 3) Calcolare l'integrale con il metodo di Simpson e 4 intervalli ("piccoli" o 2 "grandi") ovvero 5 punti;