

CALCOLO NUMERICO - LABORATORIO NUMERO 5

1. Scrivere una funzione di Matlab che implementi il metodo di Eulero esplicito per l'approssimazione della soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'(t) = f(t, y(t)) & t \in [t_0, t_0 + T] \\ y(t_0) = y_0 \end{cases}$$

con N sottointervalli.

2. Approssimare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{2}{t}y + t^2e^t & t \in [1, 3] \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

usando il metodo di Eulero esplicito con $N = 5$, $N = 10$, $N = 20$, $N = 40$, $N = 80$, $N = 160$ e $N = 320$ sottointervalli e disegnare le soluzioni approssimate.

Sapendo che la soluzione esatta è $y(t) = t^2(e^t - e)$ calcolare l'errore per i diversi valori di N e dare una stima dell'ordine di convergenza.