

Esercizi sui metodi a più passi

1. Dato il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{1}{t}(y^2 + y) & t \in [1, 5] \\ y(1) = -2 \end{cases}$$

approssimare $y(2)$ usando il metodo di Adams-Bashforth

$$u_{n+1} = u_n + \frac{h}{2} [3f(t_n, u_n) - f(t_{n-1}, u_{n-1})]$$

con passo $h = 0.5$. Usare il metodo di Heun per calcolare la condizione iniziale mancante.

2. Verificare che il metodo di Simpson

$$u_{n+1} = u_{n-1} + \frac{h}{3} [f(t_{n+1}, u_{n+1}) + 4f(t_n, u_n) + f(t_{n-1}, u_{n-1})]$$

è convergente. Verificare che ha ordine di consistenza 4.

3. Studiare la convergenza del seguente metodo a più passi

$$u_{n+1} = \frac{1}{2}(u_n + u_{n-1}) + \frac{h}{4} [4f(t_{n+1}, u_{n+1}) - f(t_n, u_n) + 3f(t_{n-1}, u_{n-1})] .$$