

▷ Exercice - Méthode du point milieu (Euler améliorée)

La méthode d'Euler explicite est convergente et consistante d'ordre 1.

On décide d'approcher $\int_{t_n}^{t_{n+1}} f(s, y(s))ds \approx h \cdot f\left(t_n + \frac{h}{2}, y\left(t_n + \frac{h}{2}\right)\right)$.

La méthode qui en découle s'écrit donc sous la forme

$$y_{n+1} = y_n + h \cdot f\left(t_n + \frac{h}{2}, y_{n+1/2}\right)$$

où $y_{n+1/2}$ reste à définir sous la forme

$$y_{n+1/2} = y_n + \frac{h}{2}G(t_n, y_n, h)$$

Déterminer une fonction G permettant à ce schéma d'être consistant d'ordre 2.