

TD2 : Master1

Spécialité : G01: Commande Electrique+ G02:Réseaux Electriques + G03:Energies  
Renouvelables

Exercice1 :

On considère des équations différentielles suivantes :

$$(a) \frac{dy}{dt} = e^t y(t) (y(0) = 2)$$

$$(b) \frac{dy}{dt} = t \sin(y(t)) \quad (y(0) = 2)$$

Utilisez la méthode d'Euler, puis la méthode de Runge-Kutta avec un pas de  $h = 0,1$  pour trouver les valeurs approximatives de la solution à  $t = 0.1, 0.2, 0.3$ .

Exercice 2 :

On considère l'équation différentielle :

$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = 2y(t) \\ y(0) = 5 \end{cases}$$

- Vérifier que la solution analytique est  $y(t) = 5e^{2t}$
- En prenant  $h = 0.1$ , faire 3 itérations de la méthode d'Euler et calculer l'erreur commise sur  $y_3$  en comparant les résultats avec la solution analytique  $y(0.3)$ .
- En prenant  $h = 0.05$ , faire 6 itérations de la méthode d'Euler et calculer l'erreur commise sur  $y_6$  en comparant les résultats avec la solution analytique  $y(0.3)$ .

Exercice 3 :

Soit l'équation différentielle

$$\frac{dy}{dt} = -y(t) + t + 1 (y(0) = 1)$$

En prenant  $h = 0.1$ .

Utiliser la méthode d'Adams-Bashforth d'ordre2 (AB2) pour calculer la solution au point 0.2

Exercice 4 :

Refaire l'exercice 3 en utilisant la méthode d'Adams-Moulton(AM)