

Série n°4

Exercice 1 :

1-Montrer que le problème de Cauchy $\begin{cases} y' = 1 + y & t \in [0,1] \\ y(0) = 0 \end{cases}$

Possède une solution unique.

2-Cal culer une valeur approchée de $y(1)$ en utilisant le schéma d'Euler avec un pas égale à 0.1.

3-Sachant que la solution exacte est $y(t)= e^t-1$ quelle est l'erreur commise.

Exercice 2 :

Faire trois itérations avec $h=0.1$ des méthodes d'Euler et Runge Kutta d'ordre 4 pour l'équation différentielle suivante :

$$y'(t) = t \sin y(t) \quad y(0) = 2$$

Exercice 3 :

Faire trois itérations avec $h=0.1$ des méthodes d'Euler et Runge Kutta d'ordre 4 pour l'équation différentielle suivante :

$$y'(t) = t^2 + (y(t))^2 + 1 \quad y(1) = 0$$

Exercice4

Soit l'équation différentielle suivante : $F(x,y)= x/y$ avec $y(0) = 1$ et $h=0.2$.

1-Par la méthode d'Euler trouver $y(1)$.

2-même question par la méthode de Runge-kutta d'ordre 2.

Exercice 5 (pour l'étudiant)

Soit l'équation différentielle suivante : $F(x,y)= x/2(y-1)$ avec $y(0) = 2$.

Estimer $y(1)$ pour $h=0.5$, $h=0.2$.