Université Mohamed KHEIDER BISKRA

Département S.T

Module **math 5**

Faculté des sciences et technologie

2eme année LMD S.T

2019/2020

**TD 4**

**Exercice N°1**

Soit l’équation différentielle à condition initiale $y^{'}\left(t\right)=y\left(t\right)+t$ et $y\left(0\right)=1$

Approcher la solution de cette équation en à l’aide de la méthode d’Euler

En subdivisant l’intervalle de travail en 10 parties égales. Comparer à la solution exacte.

**Exercice N°2 :**

Approcher la solution de l’équation différentielle ci-dessous en $t\_{1}=0.2$<en utilisant

RK2, avec un pas $h=0.2$

$$y^{'}\left(t\right)=y\left(t\right)-2\frac{t}{y} $$

Et $y\left(0\right)=1$

. ¹Comparer a la solution exacte.

**Exercice N°3**

Soit le problème précédent :

$$\left\{\begin{array}{c}y' (t)=y(t)+t-2\\y(0)=2\end{array}\right.$$

Et $t\in \left[0,1\right] ,h=0.2$

Appliquons la méthode de Runge-Kutta d’ordre 4.

**Exercice N°4**

Faire trois itérations avec = 0,1 des méthodes d’Euler, d’Euler améliorée,

et de Runge-Kutta d’ordre 4 pour les équations différentielles suivantes :

a) $y^{'\left(t\right)}= tsin\left(y\left(t\right)\right) (y(0) = 2)$

b) $y^{'}\left(t\right)=t^{2} + (y(t))^{2}+ 1 (y(1) = 0)$

c) $y'(t) = y(t)e^{t} (y(0) = 2)$