**Université de Thiès Année Académique 2019-2020**  
**U.F.R S.E.S Master 1 SDA**

**PROJET EXAMEN D’ALGEBRE LINEAIRE**

***Membre du Groupe* :**

* Souhoude OUEDRAOGO
* Ismael YODA
* Lassana BA

**Exercice 1**

Soit le modèle de croissance logistique suivant :

X’(t) = 4 (2 - 0.5x) x

Avec

x0 = 10

t=0 :1 :50

1. A l’aide de la fonction ode de Scilab, nous résolvons ce problème :

Ci-dessous le code scilab

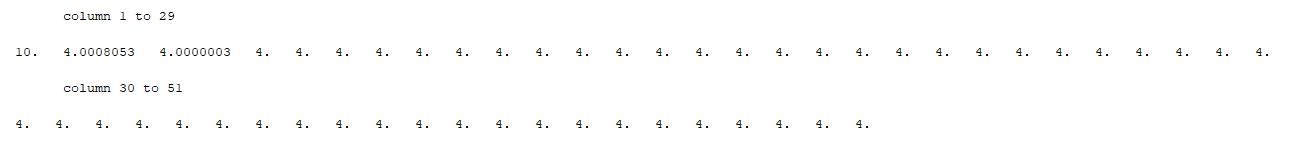
**function ydot=f(t, y)**

**ydot=4\*(2-0.5\*y)\*y**

**endfunction**

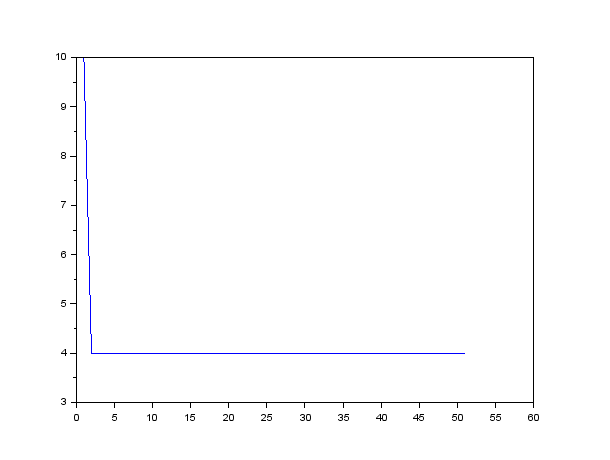
**y0=10;t0=0;t=0:1:50;**

**y=ode(y0,t0,t,f)**

****

1. Représenter graphiquement (avec la fonction plot de Scilab la solution x =x (t ) en Fonction du temps t

**plot(t,y)**



**Exercice 2**

Soient, et les tailles respectives de trois populations en 2020 en milliers et

Et celles de ces mêmes populations en 2019 en milliers. Après exploitation des données démographiques, on établit le modèle de dynamique de populations

suivant :

(p) :

Le problème (*P*) est équivalent au système matriciel suivant : *y = Ax*   
avec

A =

1. On suppose
2. Donnons la répartition de ces 3 populations en 2020.

Nous avons résolu cette question avec scilab

A=[0.3,0,0.6;0.2,0.4,0.3;0,0.5,0.2];

x = [6;5;4]

y = f(A,[6;5;4])

Avec y la répartition de ces 3 populations en 2020 nous avons la réponse

Suivante :

1. la répartition de ces 3 populations en 2025

A=[0.3,0,0.6;0.2,0.4,0.3;0,0.5,0.2];

x = [6;5;4]

for i = 1:6

x = f(A,x) ;

y = x

end

Avec y la répartition de ces 3 populations en 2025 nous avons la réponse

Suivante :

1. Donnons la répartition de ces 3 populations en 2019

A=[0.3,0,0.6;0.2,0.4,0.3;0,0.5,0.2];

y = [4.2;4.4;3.3]

x = A\y

Avec x la répartition de ces 3 populations en 2019 nous avons la réponse

Suivante :

Nous remarquons que cela n’est rien d’autres que x = de la première question qui représentait la population de 2019

1. la répartition de ces 3 populations en 2018

A=[0.3,0,0.6;0.2,0.4,0.3;0,0.5,0.2];

y = [6;5;4]

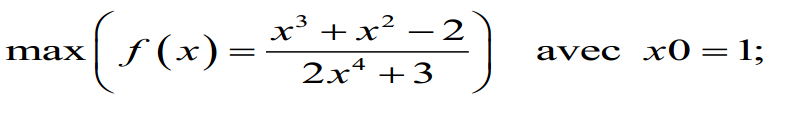
x = A\y

Avec x la répartition de ces 3 populations en 2018 nous avons la réponse

Suivante :

**Exercice 3**

1. Résolvons les problèmes suivants en utilisant la fonction *fminsearch* de Scilab:



Ci-dessous le code scilab, nous précisons que pour recherche le maximum nous avons multiplié la fonction par -1.

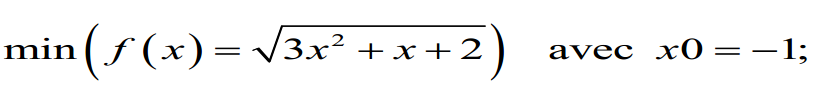
function **y**=max(**x**)

**y** = -1 \* (**x**^3 + **x**^2 - 2) / (2 \* **x**^4 + 3);

endfunction

max\_x = fminsearch ( max ,1);

max\_x nous retourne 1.7535458, si nous remplaçons cette valeur dans la fonction f(x) nous avons 0.2951553 d’où le maximum



Ci-dessous le code scilab,

function **y**=min(**x**)

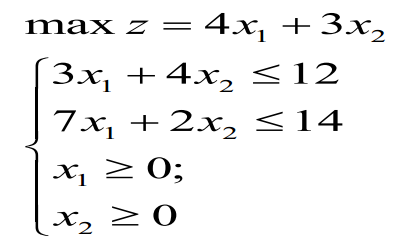
**y** = sqrt(3 \* **x**^2 + **x** + 2) ;

endfunction

min\_x = fminsearch ( min ,-1);

min\_x nous retourne -0.1666667, si nous remplaçons cette valeur dans la fonction f(x) nous avons 1.3844373 d’où le minimum

1. Résolvons ce problème de programmation linéaire (PL) suivant en utilisant le Solveur d’Excel:



Nous avons résolu ce problème de programmation linéaire avec la méthode du simplex, nous avons comme résultat max = 13,1176 qui satisfait à toutes les contraintes et conditions d’optimisation.

