Institut des sciences et de la Technologie 2eme Année sciences et techniques

Module de méthodes numériques 2021/2022

Série N°1

Exercice 1 :

Soit l'équation suivante cos x- x = 0

1- Montrer que cette équation a une racine dans l'intervalle [0,1]
2- Trouver la fonction pour laquelle la méthode du point fixe soit convergente.
3- Trouver une approximation de cette racine avec une précision égale 10^{-2} et $x_0 = 0.5$

Exercice 2 :

Soit l'équation $f(x) = x^2 + lnx$. $avec\ x > 0$

1- Montrer que $f(x)$ admet une racine s dans[1/4,1]
2- Montrer que $f(x) = 0 \Leftrightarrow x = g(x) au\ g(x) = \exp(-x^2)\ sur$ [1/4,1]
3- Montrer que g(x) vérifie les conditions du théorème du point fixe dans[1/4,1]
4- Calculer les trois premières itérations par cette méthode

Exercice 3 :

Trouver une approximation de $\sqrt[3]{25}$ par la méthode de Newton- Raphson.

Exercice 4 :

Soit l'équation suivante $x^3 + x - 4 = 0$

1- Montrer que cette équation admet une racine dans l'intervalle [1,2]
2- Est-ce que cette racine est unique.
3- Trouver une approximation de cette racine par la méthode de bissection ($\varepsilon = 10^{-2}$) .

Exercice 5 :

Utiliser la méthode de bissection pour déterminer la racine de l'équation suivante :

$e^x + x^2 + x^3 - 2 = 0$ ($\varepsilon = 10^{-2}$)