

Série TD n° 1
Recherche des zéros d'une fonction.

Exercice : 1

Soit l'équation suivante : $x^3 - x - 1 = 0$

1. Montrer que cette équation possède une solution dans l'intervalle $[1, 2]$.
2. Est-ce-que cette solution est unique ?
3. Calculer une approximation de cette solution en utilisant la méthode de la bisection avec une précision de 10^{-2} .

Exercice : 2

Utiliser la méthode de la bisection pour calculer une approximation de la solution de l'équation : $1 - xe^x = 0$ dans l'intervalle $[0, 1]$ avec une précision $\varepsilon = 10^{-3}$

Exercice : 3

Soit l'équation suivante : $x - 0.8 - 0.2 \sin x = 0$

En utilisant la méthode de Newton-Raphson résoudre l'équation dans l'intervalle $[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}]$ avec la précision $\varepsilon = 10^{-5}$ et $x_0 = \frac{\pi}{4}$

Exercice : 4

On veut évaluer \sqrt{a} en appliquant la méthode de Newton-Raphson.

1. Écrire l'équation récurrente
2. On considère maintenant que $a = 7$ et l'intervalle $[1, 4]$
 - a. Vérifier que la méthode de Newton-Raphson est convergente vers une solution unique.
 - b. Donner les quatre premières itérations pour les deux cas : $x_0 = 1$ et $x_0 = 3$.