TP : algorithme de dichotomie.

Pour ce TP, vous devez ouvrir les logiciels :

* EDUPYTHON pour faire de la programmation.
* GEOGEBRA pour représenter vos fonctions et faire des vérifications.
* Vous pouvez également utiliser votre calculatrice.

Dans votre répertoire DEVOIR, vous trouverez le fichier dichotomie.py qui correspond à ceci :



**On cherche à traiter l’exercice suivant :**

***Soit f la fonction telle que*** $f\left(x\right)=x²-4x+1$***. On suppose que f est strictement décroissante sur [0 ;2]. Trouver une valeur approchée à 0,01 près de l’équation*** $f\left(x\right)=0$ ***en utilisant la méthode de dichotomie.***

**Partie PYTHON :**

* Après avoir chargé le fichier, on interprète le fichier avec le symbole 
* Pour définir la fonction : $f\left(x\right)=x²-4x+1$**.**
* On tape dans l’éditeur

On utilise la syntaxe suivante : 

Attention à la syntaxe : x\*\*2 signifie x² et 4\*x signifie $4x$

Penser à utiliser  après chaque modifications.

* Pour utiliser la fonction dichotomie, on tape dans la console dichotomie(0,2,0.01,f)



Pour information, voici l’algorithme réalisé «  à la main » :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Borne a | Borne b | Amplitude | Centre | Image du centre | Signe de l’image du centre |
| 0 | 2 | 2 | 1 | -2 | - |
| 0 | 1 | 1 | 0,5 | -0,75 | - |
| 0 | 0,5 | 0,5 | 0,25 | 0,0625 | + |
| 0,25 | 0,5 | 0 ,25 | 0,375 | -0,35… | - |
| 0,25 | 0,375 | 0,125 | 0,3125 | -0,15…. | - |
| 0,25 | 0,3125 | 0,0625 | 0,28125 | -0,04…. | - |
| 0,25 | 0,28125 | 0,03125 | 0,265625 | 0,008 | + |
| 0,265625 | 0,28125 | 0,015625 | 0,2734375 | -0,18…. | - |
| 0,265625 | 0,2734375 | 0,0078125 | 0,26953125 | -0,005 |  |

Vous pouvez utiliser GEOGEBRA pour vérifier vos résultats.

***Utiliser la console PYTHON pour trouver un encadrement de 0,0001.***

Modifier la fonction utilisée dans PYTHON pour faire les exercices suivants. Pour chaque exercice, réalisez un tableau de variations en utilisant GEOGEBRA ou votre calculatrice.

On considère la fonction $f\left(x\right)=x²-3x+1$définie sur l’intervalle [2 ; 4]. On cherche la solution de l’équation $f\left(x\right)=0$ par l’algorithme de dichotomie.

Écrire votre fonction dans votre calculatrice et la représenter.

On cherche une solution dans un intervalle d’amplitude **0,1**.

On considère la fonction $f\left(x\right)=x^{3}+x²+1$définie sur l’intervalle [-2 ; 2]

On cherche une solution à l’équation $f\left(x\right)=0$dans un intervalle d’amplitude **0,1**.

Soit g la fonction telle que $g\left(x\right)=x²-4x+1$ définie sur [0 ;2]. Trouver une valeur approchée à 0,01 près de l’équation $g\left(x\right)=0$ en utilisant la méthode de dichotomie.

**Prolongements :**

* Étudier les fonctions (Dériver, tableau de variations, représentation)
* Programmer l’algorithme de dichotomie sur votre calculatrice.