

Recherche de « zéro d'une fonction » par la méthode de dichotomie

1) L'objectif et la méthode

Voir [l'article Wikipédia](#).

2) Tracez la courbe représentative de la fonction $f(x) = \ln(x) - 1$ (utilisez [Geogebra](#), puis le [grapheur Desmos](#)). Résoudre mathématiquement $f(x) = 0$.

3) Implémentation en langage C

Complétez et validez le code suivant (en commentant le résultat affiché) en vous référant à l'algorithme de l'article Wikipédia.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

double f(double x);

int main()
{
    double a, b, m, epsilon;

    a = 2; b = 3;
    epsilon = 1e-10;
    unsigned int ctr = 0;

    Partie à compléter

    printf("\n%.11f\n%.11f\n", (a+b)/2, M_E);
}

double f(double x)
{
    return log(x) - 1;
}
```

Attention pour compiler votre programme : voir [ici](#).

4) Questions

1. Pourquoi utiliser le type *double* plutôt que le type *float* ?
2. Que signifie « M_E » ?
3. Aurait-on pu initialiser a avec 3 et b avec 4 ? Justifiez votre réponse.
4. Aurait-on pu initialiser a avec -2 et b avec 3 ? Justifiez votre réponse.
5. Aurait-on pu initialiser a avec 0,1 et b avec 10000 ? Justifiez votre réponse.
6. Que représente la variable *epsilon* ?
7. Que signifie « %.11f.... » dans l'appel de *printf* ?

5) Complétez le code de manière à afficher le nombre d'itérations, puis faites le lien avec le nombre d'itérations d'une recherche dichotomique sur un tableau (voir le cours). Faites ce travail pour epsilon prenant les valeurs 10^{-11} , 10^{-5} et 10^{-2} .

6) Refaites toute cette étude avec la fonction $f(x) = \sin(x)$. On prendra a=3,1 et b=3,2 (justifiez que ces valeurs sont bien choisies). Commentez le résultat obtenu.

TRAVAIL À RENDRE

Vous rendrez sur Moodle un compte-rendu **complet** au format PDF, soigneusement rédigé et contenant des captures d'écrans (courbes, codes C, résultats d'exécution des programmes).