COLLE D’INFORMATIQUE

Il est formellement interdit d'utiliser toute connexion à un réseau interne ou externe au centre d'examen.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Vous devez rendre :

* Le sujet portant votre nom.
* Les programmes demandés sur clef USB.

Sujet n°6

NOM :

Prénom :

# Recherche par dichotomie

## Le problème

La recherche par dichotomie est une méthode classique de recherche de racines pour une fonction. Elle s ‘appuie sur le théorème fondamental suivant :

Soit *f* une application réelle continue sur l’intervalle , et telle que :

Alors *f* admet une racine sur l’intervalle . C’est à dire .

On peut coder cette méthode de recherche de racine à 10-3 par l’algorithme :



## Questions

**PARTIE A : Recherche de racine d’une fonction**

Soit la fonction :

On pourra la définir par : f = lambda x: x\*\*3-3\*x\*\*2+1 grâce à l’instruction lambda.

1. Vérifier que et , et en déduire l’existence d’une solution unique dans à l’équation .
2. Ecrire une fonction dich\_solve() prenant en paramètre une fonction f , un entier n, des réels a<b tels que f(a)f(b)<0 et qui retourne une valeur approchée à 10-n près de la solution. La recherche s’effectuera par dichotomie sur l’intervalle .

**PARTIE B : Recherche dans une liste**

1. Ecrire une fonction recherche(l,e) prenant en paramètre un nombre e et une liste l et qui recherche si e apparaît ou non dans la liste l. La fonction retournera le booléen True ou False.
2. Ecrire une fonction dich\_search2() qui recherche par dichotomie si un élément est présent dans une liste de nombres ordonnée dans le sens croissant. Pour cela vous pouvez vous inspirer du code suivant que vous compléterez :



1. Tester le temps d’exécution des 2 algorithmes précédent sur une liste ordonnée de 100000 nombres grâce aux commandes suivante que vous compléterez. Que constatez vous ?

