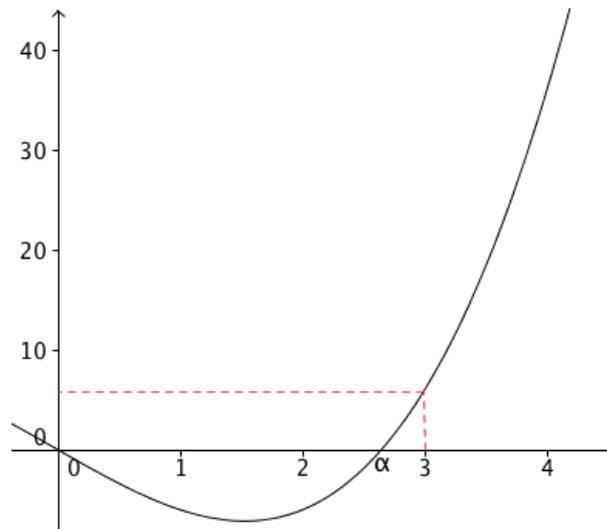


DICHOTOMIE

On a représenté ci-dessous la fonction f définie par $f(x) = x^3 - 7x$.

L'objectif est de déterminer, sur l'intervalle $[2 ; 4]$, un encadrement de la solution α de l'équation $f(x) = 0$ avec une précision p choisie.

En effet, sur l'intervalle $[2 ; 4]$, la fonction f est strictement croissante et l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique.



Le principe, appelé dichotomie, est le suivant :

- On calcule l'image du centre de l'intervalle $[2 ; 4]$:
Le centre de l'intervalle est 3 et $f(3) > 0$.
Donc $\alpha < 3$.
- On poursuit donc la recherche de α sur l'intervalle $[2 ; 3]$.
- On calcule l'image du centre de l'intervalle $[2 ; 3]$:
Le centre de l'intervalle est 2,5 et $f(2,5) < 0$.
Donc $\alpha > 2,5$.
- On poursuit donc la recherche de α sur l'intervalle $[2,5 ; 3]$.

On répète le processus tant que l'amplitude de l'intervalle est supérieure à la précision choisie.

1) Compléter et prolonger le tableau suivant dans le but d'obtenir un encadrement d'amplitude 0,1 :

a	b	Centre	Image du centre	Signe de l'image	Amplitude de l'intervalle
2	4	3	6	+	2
2	3	2,5	-1,875		

2) Voici un algorithme comprenant une erreur et qui doit permettre d'obtenir un encadrement de la solution α de l'équation $f(x) = 0$ avec une précision p choisie. Retrouver et corriger cette erreur.

Langage naturel
Entrée Saisir les réels a, b, p
Initialisation Affecter à T la valeur $b - a$
Traitement des données Tant que $T > p$ Affecter à x la valeur $(a + b)/2$ Affecter à y la valeur $x^3 - 7x$ Si $y > 0$ Alors affecter à b la valeur x Sinon Affecter à a la valeur x Affecter à T la valeur $b - a$
Sortie Afficher a et b

3) Ecrire un programme à tester à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel pour déterminer un encadrement de la solution avec une précision $p = 0,001$.



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales