 LONGUEUR D'UNE COURBE

Dans un repère orthonormé, on veut calculer, sur l'intervalle [0 ; 3], une valeur approchée de la longueur de la courbe de la fonction *f* définie par $f\left(x\right)=$ $\frac{1}{x+1}$..

1) Pour cela, on a placé sur la courbe quatre points A, B, C et D d'abscisses respectives 0, 1, 2 et 3 formant trois segments [AB], [BC] et [CD].

En calculant la somme AB + BC + CD donner une première approximation de la longueur de la courbe de la fonction *f* sur l'intervalle [0 ; 3].



2) Une meilleure approximation s'obtient avec un plus grand nombre de points sur la courbe dont les abscisses sont réparties régulièrement sur l'intervalle [0 ; 3].

L'algorithme à compléter suivant permet d'obtenir une approximation de la longueur de la courbe de la fonction *f* sur l'intervalle [0 ; 3] en fonction du nombre N de segments ainsi formés.

|  |
| --- |
| L ← 0p ← 3/Nx1 ← 0x2 ← x1 + pPour i allant de 1 à N y1 ← 1/(x1 + 1) y2 ← 1/(x2 + 1) L ← L + … x1 ← x1 + p x2 ← x2 + pFin PourAfficher L |

1) a) Que permet de calculer la variable p.

 b) Compléter la ligne 8 de l’algorithme.

2) Programmer et tester l'algorithme précédent pour différentes valeurs de N.

Avec Python : La syntaxe pour "racine carrée" est **sqrt**.

Saisir au début du programme **from math import\***

3) Adapter le programme pour obtenir une approximation de la longueur de la courbe de la fonction *f* sur l'intervalle [1 ; 5]. Donner cette longueur.

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*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)