

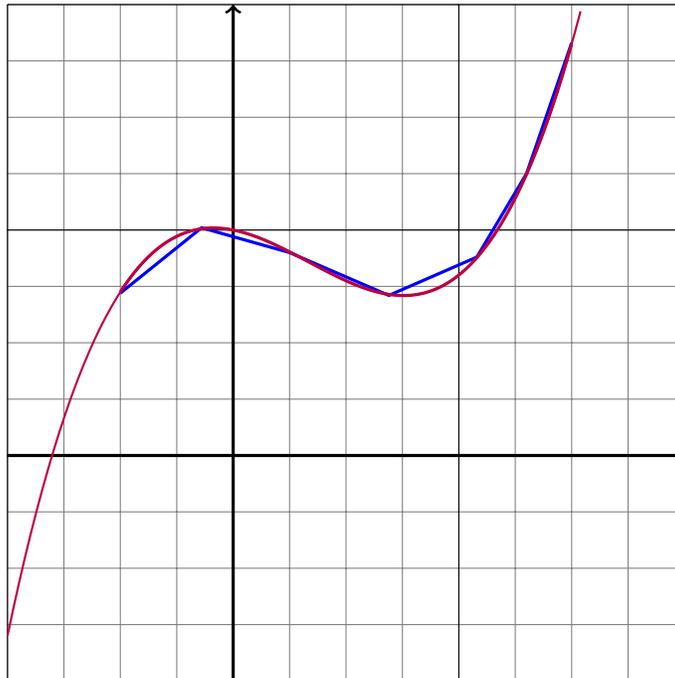


Longueur d'une portion de courbe

Principe

On cherche à déterminer une approximation de la portion de la courbe représentative de la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^3 - x^2 - 0,2x + 1$ sur l'intervalle $\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

Pour cela, on va additionner la longueur de chaque segment de la forme $[AB]$ où $A(a; f(a))$ et $B(b; f(b))$ avec $a < b$.



Exercice n°1

1. Ecrire un programme Python qui retourne la valeur de $f(x)$ pour un réel x donné.
2. Si $A(x_A; f(x_A))$ et $B(x_B; f(x_B))$, donner une expression de la longueur du segment $[AB]$ en fonction des coordonnées de ces deux points.
3. Ecrire une fonction Python qui retourne la valeur de la longueur d'un tel segment $[AB]$. On nommera cette fonction « LongueurSegment »
4. On considère le programme Python ci-dessous :

```

1 def LongueurTotale (xA,xB, n):
2     pas=(xB-xA)/n
3     longueur=0
4     for i in range(n):
5         longueur=longueur+LongueurSegment(xA+i*pas ,xA+(i+1)*pas)
6     return (longueur)

```

A quoi correspond la variable n ?

5. Tester ce programme pour connaître une approximation de la longueur de la portion de la courbe représentative de la fonction f sur l'intervalle $\left[-\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

> Correction des exercices**Exercice n°1**

1. Voici le programme demandé :

```
1 def f(x):  
2     return x**3-x**2-0.2*x+1
```

2. $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (f(x_B) - f(x_A))^2}$.

3. Voici le programme demandé :

```
1 from math import *  
2 def LongueurSegment (xA,xB):  
3     return sqrt ((xB-xA)**2+(f(xB)-f(xA))**2)
```

4. Cela correspond au nombre de segment voulu pour l'approximation.

5. On teste avec 10 segments :

```
1 LongueurTotale (-0.5,1.5,10)
```

2.835248745891616

On teste avec 100 segments :

```
1 LongueurTotale (-0.5,1.5,100)
```

2.848920752693274