

Activité préparatoire

Soient a , b et c trois réels avec $a \neq 0$, f est une fonction polynôme de degré 2 et P , la parabole, qui la représente.

L'objectif de cette activité est de donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ en fonction des valeurs de a , b et c .

1. En utilisant la calculatrice, donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ dans chacun des cas suivants :

a. $a = 1$, $b = 2$ et $c = -3$; b. $a = -4$, $b = 12$ et $c = -9$; c. $a = 2$, $b = -3$ et $c = 2$.

2. Donner l'abscisse du sommet de la parabole en fonction de a et b .

3. a. On suppose que $a > 0$:

Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ en fonction du signe de $f\left(\frac{-b}{2a}\right)$.

- b. On suppose que $a < 0$:

Donner le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ en fonction du signe de $f\left(\frac{-b}{2a}\right)$.

4. Ecrire un algorithme dont le rôle est de déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$ en fonction des valeurs de a , b et c .
5. Ecrire une fonction en Python dont les paramètres sont a , b et c qui renvoie le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 0$.
6. Appliquer cette fonction à la question 1.

7. Pour aller plus loin :

- Utilisation de la méthode de dichotomie pour donner des valeurs approchées des solutions de l'équation $f(x) = 0$.
- Utilisation du discriminant, en Première.

Un algorithme :

fonction NombreSolutions (a , b, c)

$$x \leftarrow \frac{-b}{2a}$$

$$y \leftarrow ax^2 + bx + c$$

Si $y = 0$ alors

renvoyer 1

FinSi

Si $a > 0$ alors

Si $y > 0$ alors

renvoyer 0

Sinon

renvoyer 2

FinSi

Sinon

Si $y > 0$ alors

renvoyer 2

Sinon

renvoyer 0

FinSi

Fin fonction

Une proposition de programme :

```
1 from math import *
2 def NombreSolutions(a,b,c):
3     assert(a!=0)
4     x=-b/(2*a)
5     y=a*x**2+b*x+c
6     if abs(y)<10**(-10):return 1
7     if a > 0:
8         if y < 0 : return 2
9         else : return 0
10    else:
11        if y > 0 : return 2
12        else : return 0
```