

## 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
```