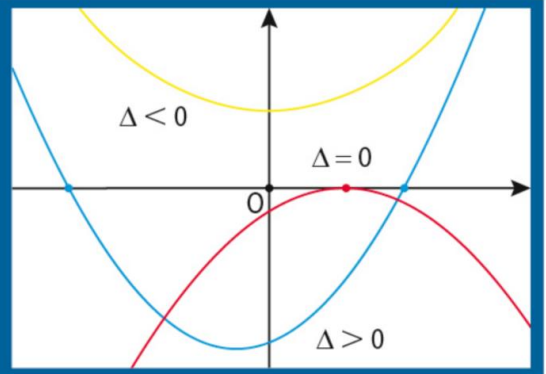


Résolutions d'équations

But : Écrire un programme en Python qui calcule les solutions éventuelles d'une équation

Dans les parties A et B, les nombres a, b, c sont des réels, avec a non nul.



PARTIE A. Calculer un discriminant

1. Écrire une fonction Python `delta(a, b, c)` qui calcule le discriminant de la fonction $x \mapsto ax^2 + bx + c$.

Aide : En Python, on calcule x^n avec la saisie `x**n`.

2. Calculer le discriminant de la fonction $x \mapsto 2x^2 + 5x - 3$ à l'aide de la fonction précédente. Préciser les valeurs que doivent prendre les arguments a, b et c pour appeler la fonction `delta(a, b, c)`.

PARTIE B. Résoudre une équation du second degré

1. La séquence d'instructions ci-contre range des valeurs dans la liste `sol` dans un certain cas : lequel ? Que représentent alors les valeurs rangées dans cette liste ?

Aide : En Python, calculer une racine carrée se fait à l'aide de la fonction `sqrt()`. Pour cela il faut, en début de programme, faire appel au module `math` par l'instruction `from math import *`.

```
d=delta(a,b,c)
if d>0:
    x1=(-b-sqrt(d))/(2*a)
    x2=(-b+sqrt(d))/(2*a)
    sol=[x1,x2]
```

2. À l'aide de la fonction `delta(a, b, c)` vue dans la **partie A**, écrire une fonction `second_degre(a, b, c)` qui renvoie une liste composée des solutions éventuelles de l'équation $ax^2 + bx + c = 0$. Dans le cas où l'équation n'a pas de solution, la fonction renverra une liste vide `[]`.

3. À l'aide des fonctions créées dans les **parties A** et **B**, résoudre les équations suivantes.

On arrondira si besoin au centième.

a. $2x^2 + 5x - 3 = 0$

b. $2x^2 + 2x = -2$

c. $2x + x^2 + 1 = 0$

d. $2x^2 - 5 = 0$

e. $x^2 + 5x - 6 = 3x - 3$

f. $2x^2 + 5x + 5 = 5x^2 - 3$

4. Que se passe-t-il si on exécute l'instruction `second_degre(0, 1, 1)` ?

Expliquer le message renvoyé par Python.

PARTIE C. Résoudre une équation de degré maximal 2

Soit a, b, c et d des nombres réels. On considère l'équation $ax + b = cx + d$.

1. À quelle condition cette équation a-t-elle une solution unique ? Dans ce cas, donner l'expression de la solution en fonction de a, b, c et d .

2. Écrire une fonction `premier_degre(a, b, c, d)` qui renvoie la solution de $ax + b = cx + d$ lorsque cette équation a une solution unique.

3. À l'aide des fonctions créées dans les parties précédentes, résoudre les équations suivantes.

On arrondira si besoin au centième.

a. $2x + 1 = 4x - 3$

b. $2x^2 - x - 6 = 0$

c. $x^2 + 5 = -3x - 5$

d. $2x^2 + 5x - 5 = 2x^2 - 3x + 2$

e. $615x - 55 = 123x + 68$

f. $x(2x + 3) - 15 = 0$

4. Résoudre les équations $2x + 1 = 2x - 3$ et $2x + 1 = 2x + 1$.

5. Proposer une amélioration de la fonction `premier_degre(a, b, c, d)` afin de prendre en compte les résultats obtenus pour les équations de la question précédente.