

1) Déterminer trois entiers consécutifs dont la somme est égale à leur produit. Faire la démonstration.

2) Le triangle de côtés 4, 5 et 6 n'est pas rectangle. Peut-on ajouter une même longueur à chacun de ses côtés pour qu'il le devienne ? Faire la démonstration.

3) La fonction ci-contre est écrite dans le langage Python.

```
def equation(a,b,c):
    delta=(b**2)-(4*a*c)
    if delta<0:return("pas de solution")
    x=(-b-delta**0.5)/(2*a)
    y=(-b+delta**0.5)/(2*a)
    if delta>0:return(x,y)
    if delta==0:return(x)
```

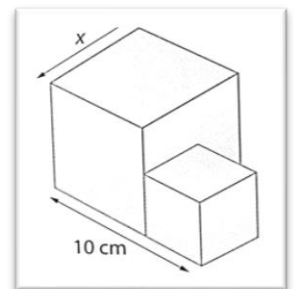
Son objectif est de résoudre l'équation

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

Programmez-le en Python et utilisez ce programme en tapant `equation(a,b,c)` dans la console avec les valeurs de a, b et c correspondantes pour résoudre les équations suivantes : **Faire des captures ou des photos.**

1. $2x^2 + 4x + 1 = 0$
2. $-x^2 + x + 1 = 0$
3. $-\frac{1}{2}x^2 + 5x - \frac{25}{2} = 0$
4. $-\frac{1}{3}x^2 - 2x - 5 = 0$

4) Les deux cubes sont tels que la somme des mesures de leurs côtés est égale à dix centimètres. On note x la mesure du côté de l'un d'entre eux. Déterminer la valeur de x pour laquelle la somme des volumes des deux cubes est minimale.

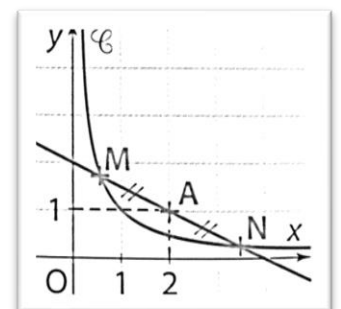


5) Pourquoi le trinôme $ax^2 + x - a$ ($a \neq 0$) possède-t-il deux racines distinctes ?

Déterminer les valeurs du réel m pour lesquelles l'équation $2x^2 + mx + 2 = 0$ n'admet pas de solution.

Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la droite d'équation $y = 1,9x + 8,4$ et de la parabole d'équation $y = x^2$.

6) \mathcal{C} est la courbe d'équation $y = \frac{1}{x}$ avec $x > 0$. M et N sont deux points de \mathcal{C} d'abscisses respectives m et n. Calculez la valeur exacte de m et n lorsque A est le milieu du segment [MN].



7) On considère l'équation du second degré $(E_m) : -mx^2 + (-3 - 3m)x + 3m + 3 = 0$

Résoudre l'équation lorsque $m = 0$.

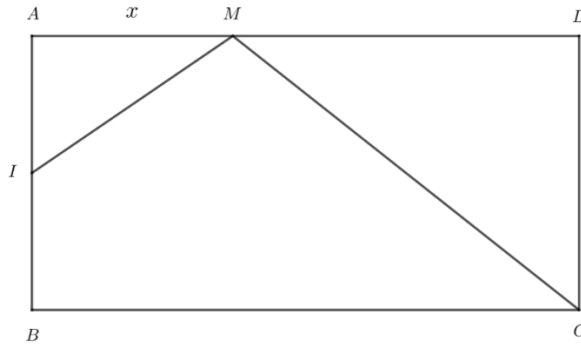
Pour quelles valeurs de m l'équation (E_m) n'admet pas de solution ?

Pour quelles valeurs de m l'équation (E_m) admet-elle deux solutions distinctes ? Quels sont alors la somme et le produit de ces solutions ?

L'équation (E_m) peut-elle avoir deux solutions positives ? Si oui, pour quelles valeurs de m ?

8) ABCD est un rectangle tel que $AB = 1$ et $AD = 2$.

I est le milieu de $[AB]$; M est un point du segment $[AD]$, on pose $AM = x$.



On pose $f(x) = MI^2 + MC^2$

1. Quel est l'ensemble de définition de f ?
2. Exprimer $f(x)$ en fonction de x en exprimant les distances MI et MC en fonction de x .
3. Etudier les variations de f sur son ensemble de définition.
4. Pour quelle valeur de x , f atteint-elle son minimum sur son ensemble de définition ?
5. Déterminer les valeurs de x pour lesquelles le triangle IMC est rectangle en M .

9) On considère la fonction f définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x^2 + 2x - 2$.

1. Etudier les variations de f sur \mathbb{R} .
2. Etudier le signe de $f(x)$ sur \mathbb{R} .
3. Etudier les variations de la fonction g définie sur \mathbb{R} par $g(x) = |f(x)|$.

10) Résoudre les équations suivantes :

a) $x^4 - 4x^2 + 3 = 0$

b) $3x^4 - 3x^2 + 1 = 0$

c) $x^4 - 4x^2 + 4 = 0$

d) $x^4 + 2x^2 - 3 = 0$

Pour la résolution, vous pouvez poser $X = x^2$. Vous pouvez aussi vous renseigner sur « la résolution d'équations bicarrées » sur le web.