LES VECTEURS E04

EXERCICE N°1 *(Le corrigé)*

Soit x un nombre réel. Dans un repère orthonormé, on considère les points :

$R(2x-4\ ;\ x)$ $S((6x-4)^2\ ;\ 7x-3)$

$T((9x-2)(4x-3)\ ;\ x^2-3)$ $U(15x-14\ ;\ x^2-6x)$

Montrer que, quelle que soit la valeur de x , $RSTU$ est un parallélogramme.

On sait que $RSTU$ parallélogramme $\Leftrightarrow$ $\overrightarrow{RS}=\overrightarrow{UT}$

Or, **pour tout réel** $\boldsymbol{x}$, on a :

D'une part :

$\overrightarrow{RS}\begin{pmatrix} x_S-x_R \\ y_S-y_R \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{RS}\begin{pmatrix} (6x-4)^2-(2x-4) \\ 7x-3-x \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{RS}\begin{pmatrix} 36x^2-48x+16-2x+4 \\ 6x-3 \end{pmatrix}$

$\boxed{\overrightarrow{RS}\begin{pmatrix} 36x^2-50x+20 \\ 6x-3 \end{pmatrix}}$

Et d'autre part :

$\overrightarrow{UT}\begin{pmatrix} x_T-x_U \\ y_T-y_U \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{UT}\begin{pmatrix} (9x-2)(4x-3)-(15x-14) \\ x^2-3-(x^2-6x) \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{UT}\begin{pmatrix} 36x^2-27x-8x+6-15x+14 \\ x^2-3-x^2+6x \end{pmatrix}$

$\boxed{\overrightarrow{UT}\begin{pmatrix} 36x^2-50x+20 \\ 6x-3 \end{pmatrix}}$

On constate que $\overrightarrow{RS}=\overrightarrow{UT}$, ce qui prouve que $RSTU$ est un parallélogramme.

LES VECTEURS E04

EXERCICE N°2 Python (le corrigé)

1) Créer une fonction en Python qui, à partir des coordonnées de deux points A et B dans un repère orthonormé, calcule la distance AB .

```
from math import sqrt

def distance(xA,yA,xB,yB):
    """renvoie la distance entre A(xA;yA) et B(xB;yB)"""
    resultat = sqrt((xB-xA)**2+(yB-yA)**2)
    return resultat
```

Avec la première ligne, nous importons la fonction ***sqrt*** (permettant d'extraire la racine carrée d'un nombre) qui se trouve dans le module ***math***.
Ensuite on commence à définir une nouvelle fonction qui se nomme ***distance*** et qui admet quatre arguments : ***xA , yA, xB*** et ***yB***
(La ligne en vert n'est pas obligatoire, mais décrit la fonction à l'utilisateur. C'est une bonne habitude à prendre)
Dans l'avant dernière ligne, on affecte (=) à la variable ***resultat***, la valeur obtenue en utilisant la formule désormais bien connue : $\sqrt{(x_B-x_A)^2+(y_B-y_A)^2}$ (***sqrt*** pour $\sqrt{}$ et *****2*** pour ^{2})

2) Créer une seconde fonction utilisant la première et qui, à partir des coordonnées de deux points A et O dans un repère orthonormé et d'un réel R positif, indique si le point A appartient au disque de centre O et de rayon R .

Par définition, le point $A(x_A\ ;\ y_A)$ appartient au disque de centre $O(x_O\ ;\ y_O)$ et de rayon R si et seulement $OA\leqslant R$.
On en déduit la fonction suivante :

```
def DansLeDisque(xA,yA,xO,yO,R):
    """renvoie True si A(xA;yA) appartient au disque (fermé)
      de centre O(xO;yO) et de rayon R"""
    if distance(xA,yA,xO,yO) <= R :
        return True
    else:
        return False
```

Bien sûr cette fonction, ne fonctionnera que si le code de la question 1) « se trouve au dessus ».
Dans votre éditeur il y a donc :

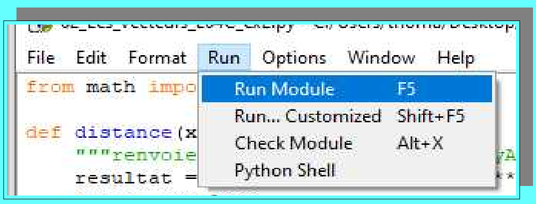
```
File  Edit  Format  Run  Options  Window  Help
from math import sqrt

def distance(xA,yA,xB,yB):
    """renvoie la distance entre A(xA;yA) et B(xB;yB)"""
    resultat = sqrt((xB-xA)**2+(yB-yA)**2)
    return resultat

def DansLeDisque(xA,yA,xO,yO,R):
    """renvoie True si A(xA;yA) appartient au disque (fermé)
      de centre O(xO;yO) et de rayon R"""
    if distance(xA,yA,xO,yO) <= R :
        return True
    else:
        return False
```

Il n'y a plus qu'à cliquer sur ***Run*** (enregistrer votre script, si ce n'est pas déjà fait) et vous en servir dans la console

Éditeur



Console

```
>>>
>>> DansLeDisque(5,-2,1,3,4)
False
>>> DansLeDisque(5,-2,1,3,20)
True
>>> |
```

https://landatome.pagesperso-orange.fr/00_seconde/02_python/python1.html

EXERCICE N°3 (Le corrigé)

$ABCD$ est un parallélogramme et on définit les points S et V tels que $\overrightarrow{AV}=2\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CS}=2\overrightarrow{CD}$.

Montrer que les segments $[VS]$ et $[AC]$ ont le même milieu.

Nous allons montrer que $AVCS$ est un parallélogramme et nous en déduirons que ses diagonales se coupent en leur milieu.

▪ Montrons que que $AVCS$ est un parallélogramme :

On sait que :

$$\overrightarrow{VA}=-\overrightarrow{AV}=-2\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{BA}$$

et

$$\overrightarrow{CS}=2\overrightarrow{CD}$$

Or : $ABCD$ est un parallélogramme, ce qui équivaut à : $\overrightarrow{BA}=\overrightarrow{CD}$.

On en déduit que $2\overrightarrow{BA}=2\overrightarrow{CD}$ et par conséquent : $\overrightarrow{VA}=\overrightarrow{CS}$ ce qui prouve que $AVCS$ est un parallélogramme.

▪ Enfin, comme les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu , on peut affirmer que les segments $[VS]$ et $[AC]$ ont le même milieu.