

Calvaire n°2

08/11/2019

Encouragements

Avant de commencer ce devoir, rappelez-vous que toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Fonctionnement du devoir

Dans chaque partie, vous choisissez **un et un seul exercice**. Le principe étant le suivant : les exercices 1 étoile sont notés sur maximum 3,5, les exercices 2 étoiles sur maximum 4,25 et les exercices 3 étoiles sur maximum 5.

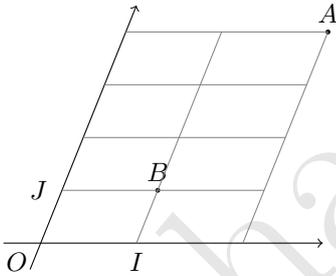
« Ce ne sont pas nos aptitudes qui montrent ce que nous sommes. Ce sont nos choix. »

Albus (Perceval Wulfric Brian) Dumbledore, Harry Potter et la chambre des secrets, 2002.

Partie 1 - Milieu d'un segment

Exercice 1 ★

- Le repère ci-dessous est-il orthonormé? Orthogonal?
- Calculer les coordonnées de K , milieu du segment AB .



- Le point $M(1; 3)$ est-il le milieu du segment $[CD]$, où $C(-1; 4)$ et $D(3; 2)$.

Exercice 2 ★★

Soit $(O; I, J)$ un repère quelconque, on considère les points $A(2; 1)$, $B(5; 1)$, $C(5; -2)$ et $D(2; -2)$.

- Déterminer les coordonnées de K , milieu de $[AC]$.
- Déterminer les coordonnées de L , milieu de $[BD]$.
- En déduire que $ABCD$ est un parallélogramme.

Exercice 3 ★★★

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$, on considère les points $A(-2; 1)$, $B(4; 3)$ et $C(2; -3)$.

- Calculer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.
- Calculer les coordonnées du point E tel que $ACBE$ soit un parallélogramme.
- Montrer que A est le milieu du segment $[DE]$.

Partie 2 - Distance entre deux points

Exercice 1 ★

Soit $(O; I, J)$ un repère orthonormé. Dans chacun des cas, déterminer la distance AB .

- $A(1; 1)$ et $B(4; 5)$
- $A(5; \frac{1}{2})$ et $B(3; -\frac{1}{3})$

Exercice 2 ★★

Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O; I, J)$, on considère trois points $A(-3; 3)$, $B(2; 4)$ et $C(1; -4)$.

- Conjecturer la nature du triangle ABC
- Démontrer cette conjecture.

Exercice 3 ★★★

Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$, on considère les points $A(-\frac{1}{2}; -1)$, $B(\frac{1}{2}; 2)$, $C(\frac{3}{2}; -1)$ et $D(\frac{1}{2}; -4)$.

- Conjecturer la nature du quadrilatère $ABCD$
- Démontrer cette conjecture.

Partie 3 - Alignement de trois points

Exercice 1 ★

Soit $(O; I, J)$ un repère orthornormé. On considère les points suivants : $A(1; 0)$, $B(0; -2)$, et $C(-3; -8)$.

Les points A , B et C sont-ils alignés ? Justifier la réponse.

Exercice 2 ★★

Les points I , M et N de la *Figure 1* sont-ils alignés ? Justifier.

Précision : L'ordonnée de M vaut 0,5.

Exercice 3 ★★★

On considère deux cercles \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de rayons différents sécants en deux points A et B .

Les points M et N sont tels que $[AM]$ et $[AN]$ soient des diamètres respectifs de \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 .

Démontrer que les points M , B et N sont alignés.

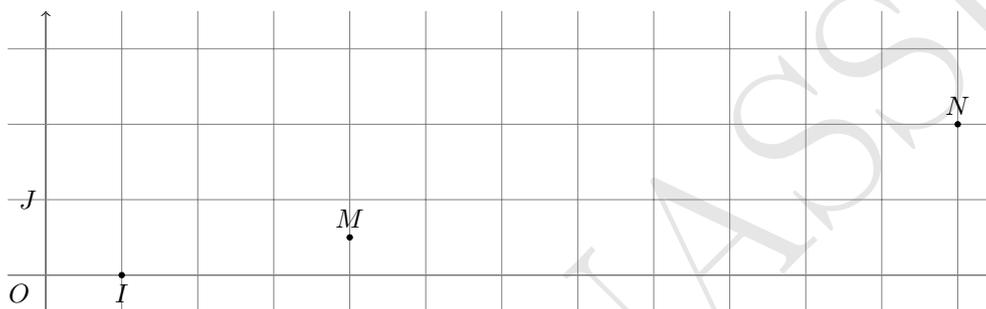


Figure 1

Partie 4 - Algorithmique en Python 🐍

Exercice 1 ★

On considère le programme écrit en Python ci-après. On munit le plan d'un repère orthornormé $(O; I, J)$.

```
def middle(xA, yA, xB, yB) :  
    xK=(xA+xB)/2  
    yK=(yA+yB)/2  
    return (xK, yK)
```

1. Tester l'algorithme avec les points $A(1; 1)$ et $B(2; 4)$.
2. Quel est le rôle de ce programme ?

Exercice 2 ★★

On considère le programme écrit en Python ci-après. On munit le plan d'un repère orthornormé $(O; I, J)$.

```
def mystere(xA, yA) :  
    xN=-1*xA  
    yN=yA  
    return (xN, yN)
```

1. Tester l'algorithme avec les points $A_1(4; 3)$ et $A_2(-1; -4)$ et placer les points N_1 et N_2 correspondants dans le repère.
2. Quel est le rôle de ce programme ?

Exercice 3 ★★★

On considère le programme écrit en Python ci-après. On munit le plan d'un repère orthornormé $(O; I, J)$.

```
def safaikoi(xA, yA, xK, yK) :  
    xB=2*xK-xA  
    yB=2*yK-yA  
    return (xB, yB)
```

1. Tester l'algorithme avec les points :
 - a. $A(1; 1)$ et $K(2; 1, 5)$.
 - b. $A(1; 1)$ et $K(3; -1)$
2. Quel est le rôle de ce programme ?