

SERIE D'EXERCICES**EXERCICE 1**

Dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ on donne les points : $A(3; -2)$, $B(7; 0)$, $C(-4; 3)$

Trouvez une équation de la médiane issue de A et de la médiane issue de C dans le triangle ABC.

EXERCICE 2

Soit ABC un triangle quelconque et I le milieu de [BC]

1. Construire les points I et K tels que : $\vec{AJ} = \frac{1}{3}\vec{AC}$ et $\vec{AK} = \frac{1}{4}\vec{BC}$
2. On considère le repère $(A, \vec{AB}, \vec{AC})$. Calculez les coordonnées de I, J et K puis prouvez que I, J et K sont alignés.

EXERCICE 3

Soit $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère du plan. On considère le point $E(-1; 4)$ et $\vec{w}(3; -1)$

1. Déterminer une équation de la droite (D) passant par E et dont un vecteur directeur est $\vec{w}$
2. Donner le coefficient directeur de (D) ainsi que son ordonnée à l'origine.

EXERCICE 4

Dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ du plan on considère la droite (D) d'équation $y = 2x - 3$ et $A(3; -5)$.

Soit (Δ) la droite parallèle à (D) passant par A.

1. Déterminer une équation générale de (Δ)
2. Déterminer les coordonnées de $\vec{u}$ vecteur directeur de (D)
3. Soit (D') la droite passant par l'origine du repère et admettant $\vec{v}(-\frac{1}{2}; 1)$ comme vecteur directeur. Les droites (D) et (D') sont-elles parallèles ?

EXERCICE 5

Les points A, B, C et D sont situés sur un axe de telle sorte que : $\overline{AB} = -8$; $\overline{BC} = 12$ et $\overline{CD} = -6$.

Calculer $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BA}$, $\overline{BD}$ et $\overline{DA}$.

EXERCICE 6

Dans chacun des cas suivants on demande :

- a) De donner une représentation paramétrique de la droite (D) .
 - b) De déterminer les points d'intersection de (D) avec les axes du repère.
1. (D) passe par $A(\frac{1}{2})$ et a pour vecteur directeur $\vec{U}(\frac{3}{1})$.
 2. (D) passe par $A(\frac{1}{2})$ et $B(\frac{-2}{4})$.
 3. (D) passe par $A(\frac{1}{2})$ et a pour coefficient directeur -2.
 4. (D) a pour équation : $x + 2y - 3 = 0$.

EXERCICE 7

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On considère l'ensemble (Dm) des points M du plan dont les coordonnées $(x; y)$ vérifient l'équation :

$$(2m - 1)x + (3 - m)y - 7m + 6 = 0.$$

1. Montrer que, quel soit m un réel, (Dm) est une droite.
2. Dans chacun des cas suivant trouver m pour que :
 - a. (Dm) passe par $A\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 1 \end{smallmatrix}\right)$
 - b. (Dm) passe par l'origine du repère.
 - c. (Dm) soit parallèle à l'axe des abscisses.
 - d. (Dm) soit parallèle à l'axe des ordonnées.
 - e. (Dm) ait pour coefficient directeur -1.
 - f. (Dm) soit parallèle à la droite d'équation $x - 3y - 5 = 0$.
 - g. Existe-t-il un point commun à toutes les droites (Dm) ?

EXERCICE 8

Soit ABCD un parallélogramme non aplati. On pose $\vec{U} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{V} = \overrightarrow{AC}$.

1. Les vecteurs $\vec{U} + \vec{V}$ et $\vec{U} - \vec{V}$ sont-ils colinéaires ?
2. On pose $\vec{i} = \vec{U} + \vec{V}$ et $\vec{j} = \vec{U} - \vec{V}$.
Donner les coordonnées de $\vec{U}$ et $\vec{V}$ dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$.
3. Donner les coordonnées de A, B, C et D dans le repère $(B, \vec{i}, \vec{j})$.
4. Existe-t-il des points qui ont les mêmes coordonnées relativement aux repères $(A, \vec{U}, \vec{V})$ et $(B, \vec{i}, \vec{j})$?

EXERCICE 9

Soient $\vec{U}$ et $\vec{V}$ deux vecteurs dont les coordonnées relativement à la base $(\vec{i}, \vec{j})$ sont respectivement $(1; 2)$ et $(-1; -3)$.

1. Montrer que $(\vec{U}, \vec{V})$ est une base de l'ensemble des vecteurs du plan.
2. Exprimer $\vec{i}$ et $\vec{j}$ à l'aide de $\vec{U}$ et $\vec{V}$.
3. Soient $\vec{M}$, $\vec{N}$ et $\vec{P}$, trois vecteurs dont les coordonnées dans $(\vec{i}, \vec{j})$ sont respectivement $(1; 2)$, $(6; -4)$ et $(-3; 2)$.

Quelles sont les coordonnées de $\vec{M}$, $\vec{N}$ et $\vec{P}$ dans la base $(\vec{U}, \vec{V})$?

4. Calculer les déterminants des couples de vecteurs suivants dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$ puis dans la base $(\vec{U}, \vec{V})$:
 $(\vec{M}, \vec{N})$ et $(\vec{N}, \vec{P})$.

EXERCICE 10

Soit ABC un triangle et α un réel. On définit les trois points P, Q et R par :

$$\overrightarrow{CR} = -\alpha\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CQ} = \alpha\overrightarrow{CA} \text{ et } \overrightarrow{AP} = \alpha\overrightarrow{AB}.$$

1. Déterminer dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ les coordonnées des points P, Q et R en fonction de α .
2. Exprimer dans la base $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{PQ}$ et $\overrightarrow{PR}$ à l'aide de α .
3. Déterminer α pour que P, Q et R soient alignés et distincts.
4. Dans ce cas montrer que Q est alors le milieu de $[PR]$.

AU TRAVAIL

- L'énergie est contagieuse. Si tu veux voler avec les aigles, tu devras arrêter de nager avec les canards.
T. HARVEKER
- Ce n'est pas parce que les choses sont difficiles que nous n'osons pas, c'est parce que nous n'osons pas qu'elles sont difficiles. SENEQUE

