

SERIES D'EXERCICES

Activités dans un repère

EXERCICE N°1 :

Soit Δ une droite munie d'un repère $(O ; \overrightarrow{OI})$

- 1) Placer les points A, B et C d'abscisses respectives $x_A = 3, x_B = -1$ et $x_C = -3$
- 2) Déterminer : $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{IA}$ et \overrightarrow{CB}
- 3) Montrer que : $\overrightarrow{IC} = \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{BC} = \vec{0}$

EXERCICE N°2 :

Soit Δ une droite munie d'un repère $(O ; \overrightarrow{OI})$, tel que : $OI = 1$. Soient A, B et C trois points de Δ d'abscisses respectives $x_A = -2, x_B$ et $x_C = \frac{7}{2}$

- 1) Déterminer : AC et IA
- 2) Déterminer x_B , sachant que : $AB = \frac{7}{2}$ et $x_B > 0$

EXERCICE N°3 :

Soit Δ une droite munie d'un repère $(O ; \overrightarrow{OI})$. Soient A et B deux points de Δ d'abscisses respectives $x_A = -2$ et $x_B = 3$

- 1) Déterminer l'abscisse du point E milieu du segment $[AB]$.
- 2) Montrer que E est le milieu du segment $[OI]$.
- 3) Soit F un point de Δ , déterminer x_F , sachant que : I soit le milieu de $[BF]$.

EXERCICE N°4 :

Soit Δ une droite munie d'un repère $(O ; \overrightarrow{OI})$. Soient E, F et H trois points de Δ d'abscisses respectives $x_E = -2, x_F$ et x_H .

- 1) On suppose que : $\overrightarrow{IE} + 2\overrightarrow{IF} = \vec{0}$
 - a- Montrer que : $\overrightarrow{EF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{EI}$
 - b- Déterminer x_F et placer F .
- 2) On suppose que : $\overrightarrow{HF} = \overrightarrow{EI}$
 - a- Déterminer x_H et placer H .
 - b- Montrer que : $[IH]$ et $[EF]$ ont même milieu.

EXERCICE N°5 :

Soit $(O ; \overrightarrow{OI} ; \overrightarrow{OJ})$ un repère du plan. Soient $A(4 ; 2), B(2 ; 4)$ et $E(\frac{5}{2} ; \frac{3}{2})$ trois points du plan.

- 1)
 - a- Déterminer les composantes des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AE}
 - b- Montrer que les points A, E et I sont non-alignés.
- 2) Déterminer les coordonnées du point C tel que E le milieu de $[AC]$.
- 3) On définit le point G par : $2\overrightarrow{GE} + \overrightarrow{GB} = \vec{0}$
 - a- Ecrire \overrightarrow{BG} en fonction de \overrightarrow{BE} . Que représente G dans le triangle ABC ?
 - b- Déterminer les coordonnées de G .
- 4) Soit $\{F\} = (BC) \cap (AG)$. déterminer les coordonnées de F .

EXERCICE N°6 :

Soit $(O ; \overrightarrow{OI} ; \overrightarrow{OJ})$ un repère orthonormé du plan. Soient $A(-2 ; 1), B(2 ; -1)$ et $C(0 ; 5)$ trois points du plan.

- 1) Calculer les distances AB, AC et BC .
- 2) Montrer que le triangle ABC est isocèle et rectangle en A .
- 3)
 - a- Montrer que : $B = S_O(A)$.
 - b- Déterminer les coordonnées de G , centre de gravité du triangle ABC .

EXERCICE N°7 :

Soit $(O ; \overrightarrow{OI} ; \overrightarrow{OJ})$ un repère orthonormé du plan.

1)

- a- Placer les points $A(-2 ; -3)$, $B(2 ; -1)$ et $C(-\frac{7}{2} ; 0)$
- b- Déterminer l'abscisse du point $H(x ; 0)$, sachant que \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AH} soient colinéaires.

2)

- a- Calculer les distances AB , AC et BC .
- b- Déterminer la nature du triangle ABC .

3) Soit D un point de (AC) , tel que : $\overrightarrow{DA} - 4\overrightarrow{DC} = \vec{0}$

- a- Ecrire \overrightarrow{AD} en fonction de \overrightarrow{AC}
- b- Déterminer –par calcul– les coordonnées de D .
- c- En déduire AD et la nature du triangle ABD .

4) Soient E et F deux points du plan tels que : $D = S_E(B)$ et $F = S_E(A)$.
Déterminer –par calcul– les coordonnées de E et F .

5) Soit G un point du plan tel que : $3\overrightarrow{BG} - 2\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{DB} = \vec{0}$

- a- Ecrire \overrightarrow{DG} en fonction de \overrightarrow{DE} .
- b- Déterminer –par calcul– les coordonnées de G . Conclure.

6)

- a- Déterminer les fonctions affines représentées par les droites (AB) et (DI)
- b- Déterminer –par calcul– les coordonnées du point d'intersection des droites (AB) et (DI) .

EXERCICE N°8 :

Soit $(O ; \overrightarrow{OI} ; \overrightarrow{OJ})$ un repère orthonormé du plan. Soit ζ le cercle de centre $H(\frac{3}{2} ; 2)$ et de rayon $R = 2$.

Soient $A(\frac{3}{2} ; 0)$ et $B(\frac{7}{2} ; 0)$ deux points du plan.

- 1) Calculer la distance AH . En déduire que le point A appartient au cercle ζ .
- 2) Calculer la distance AB et déterminer la nature du triangle HAB .
- 3)
 - a- Construire le point C tel que : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{HC}$
 - b- Montrer que le quadrilatère $ABCH$ est un carré.
 - c- Déterminer les coordonnées du point C .
 - d- Montrer que la droite (BC) est tangente au cercle ζ .

EXERCICE N°9 :

Soit $(O ; \overrightarrow{OI} ; \overrightarrow{OJ})$ un repère orthonormé du plan. Soient $A(2 ; 4)$, $B(1 ; 1)$ et $C(-2 ; 2)$ trois points du plan.

- 1) Montrer que les points A , B et C sont non-alignés.
- 2) Montrer que le triangle ABC est isocèle et rectangle en B .
- 3) Soient les vecteurs : $\overrightarrow{BH} = \frac{1}{\sqrt{10}}\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{\sqrt{10}}\overrightarrow{BC}$.

Montrer que : $(B ; \overrightarrow{BH} ; \overrightarrow{BK})$ est un repère orthonormé du plan.

EXERCICE N°10 :

Soit $ABCD$ un parallélogramme et a un réel non nul. On considère les points P et Q définis par :

$$\overrightarrow{DP} = a\overrightarrow{DC} \text{ et } \overrightarrow{BQ} = \frac{1}{a}\overrightarrow{BC}$$

- 1) Déterminer les coordonnées de A , P et Q dans le repère $(D ; \overrightarrow{DC} ; \overrightarrow{DA})$.
- 2) Montrer que les points A , P et Q sont alignés.

EXERCICE N°11 :

On considère un carré $ABCD$ de côté 2 cm et deux triangles équilatéraux CMD et CNB , avec M à l'intérieur du carré et N à l'extérieur du carré $ABCD$.

- 1) Donner les coordonnées des points A , B , C , D , M et N dans le repère $(D ; \frac{1}{2}\overrightarrow{DC} ; \frac{1}{2}\overrightarrow{DA})$.
- 2) Montrer que les points A , M et N sont alignés.
- 3)
 - a- Montrer que le triangle CMN est rectangle, calculer son aire.
 - b- Calculer l'aire du triangle ANB .