

Activités dans un repère

Dans tous les exercices le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) .

Exercice 1

Δ est une droite graduée, (O, \vec{i}) un repère de Δ et A, B et C les points de cette droite d'abscisse respectives 3, -2 et $\frac{1}{2}$

- 1) Calculer \overline{AB} et \overline{BC} puis calculer $\frac{BC}{BA}$
- 2) Déterminer l'abscisse x du point M dans chacun des cas : $\overline{AM} = -3$ et $\overline{BM} = 2$

Exercice 2

Δ est une droite graduée, (O, \vec{i}) un repère de Δ et A, B, C et D les points de cette droite d'abscisse respectives -5, 7, $-\frac{3}{2}$ et $\frac{7}{2}$

- 1) Calculer \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} et \overline{DA}
- 2) Comparer $(\overline{AB} + \overline{BC})$ et \overline{AC} , \overline{AB} et \overline{BA}
- 3) Calculer BD et BA
- 4) Trouver s'il existe un point I de Δ tel que $\overline{IA} + 2\overline{IB} = 0$
- 5) Peut-on trouver un point P de Δ tel que $3\overline{PA} - 5\overline{PB} + \overline{PC} + \overline{PD} = 0$

Exercice 3

Δ est une droite graduée, (O, \vec{i}) un repère de Δ et A, B et C les points de cette droite d'abscisse respectives -1, 3 et $-\frac{5}{2}$

- 1) Calculer \overline{AB} , \overline{BC} et \overline{CA}
- 2) Déterminer l'abscisse x du point I sachant que $\overline{AI} = -3$
- 3) Déterminer l'abscisse y du point M sachant que $2\overline{AM} - \overline{MB} = \frac{1}{2}\overline{MC}$
- 4) Déterminer y tel que $\overline{AM} + 2\overline{MB} = 0$

Exercice 4

On donne les points $A(3, -2)$, $B(-1, 0)$ et $C(1, -1)$

- 1) Exprimer les vecteurs \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{BC} en fonction de \vec{i} et \vec{j}
- 2) Montrer que $\overrightarrow{BC} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Que peut-on déduire

Exercice 5

- 1) a) Placer les points $A(-2, 3)$, $B(-1, -1)$ et $C(1, 2)$
b) Calculer les coordonnées du point I milieu de [BC]
c) Déterminer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère ABDC soit un parallélogramme
- 2) Soit G le centre de gravité du triangle ABC
a) Quelle est l'abscisse du point G dans le repère (A, \overline{AI}) de la droite (AI)

- 3) a) Exprimer \overrightarrow{AI} à l'aide des vecteurs \vec{i} et \vec{j}
 b) Calculer les coordonnées du point G dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j})

Exercice 6

- 1) Placer les points $(-1, 2)$, $B(3, -1)$, $C(5, 0)$ et $D(-1, -3)$
 2) a) Exprimer les vecteurs \overrightarrow{BC} et \overrightarrow{BD} en fonction de \vec{i} et \vec{j}
 b) En déduire que les points B, C et D sont alignés
 3) Soit I le milieu de $[AC]$, calculer les coordonnées du point I
 4) Calculer les coordonnées du point E tel que $t_{\overrightarrow{BC}}(A) = E$

Exercice 7

- 1) On donne les points $A(6, -2)$, $B(5, -7)$ et $C(m, 3)$ m étant un paramètre réel
 Pour quelles valeurs du paramètre réel m les points A, B et C sont-ils alignés
 2) Soient $\vec{u} = (2x + 3)\vec{i} + (x - 2)\vec{j}$ et $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2x-3 \\ x+5 \end{pmatrix}$ $x \in \mathbb{R}$
 a) Pour quelles valeurs de x les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont-ils colinéaires
 b) Pour quelles valeurs de x les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont égaux
 3) On donne $M(2x, x)$, $N(-3, 2)$ et $P(3, 5)$ $x \in \mathbb{R}$
 a) Pour quelles valeurs de x les points M, N et P ne sont pas alignés
 b) On suppose que M, N et P ne sont pas alignés. Calculer les valeurs possibles de x pour que MNP soit un triangle isocèle

Exercice 8

- 1) Placer les points $M(3, -1)$, $(-5, 5)$, $C(7, -4)$ et $Q(2, -4)$
 2) Montrer que O est le centre de gravité du triangle MNQ
 3) Soit E le symétrique de N par rapport à M
 a) Calculer les coordonnées de E
 b) Ecrire \overrightarrow{EN} à l'aide de \vec{i} et \vec{j}
 4) Montrer que les points M, N et E sont alignés

Exercice 9

- 1) Placer les points $(-5, -2)$, $B(7, -4)$ et $C(4, 9)$
 2) Calculer les coordonnées du point M milieu de $[AB]$
 3) Calculer les coordonnées du point I tel que $\overrightarrow{CI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CIM}$
 4) Vérifier que I est le centre de gravité du triangle ABC
 5) a) Calculer les coordonnées de J milieu de $[IB]$
 b) Calculer les coordonnées du point N tel que $S_1(J) = N$
 6) a) Montrer que les points A, N et C sont alignés

b) Montrer que N est le milieu de [AC]

Exercice 10

Soient les points A, B et C définies par ; $A(-3, 4)$, $\vec{OC} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$ et $\vec{AB} \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$

- 1) Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés
- 2) Montrer que ABC n'est pas un triangle isocèle
- 3) Soit D le point du plan tel que ABDC soit un parallélogramme.

Calculer les coordonnées du point D

- 4) Soit E le symétrique de B par rapport à A. Calculer les coordonnées du point E
- 5) Montrer que D et E sont symétriques par rapport à O

Exercice 11

1) On donne $\vec{AO} \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{OB} \begin{pmatrix} 11 \\ 1 \end{pmatrix}$ déterminer les coordonnées des points A et B

2) Placer les points C(2, 3) et D(0, 2) dans le repère (O, \vec{i} , \vec{j})

- 3) a) Calculer les composantes des vecteurs \vec{AB} et \vec{DC}
b) En déduire que le quadrilatère ABCD est un parallélogramme
c) Calculer les coordonnées du point I centre du parallélogramme ABCD

4) Soit M un point du plan tel que $\vec{OM} = 7\vec{i} + 4\vec{j}$

- a) Calculer les composantes du vecteur \vec{AM}
- b) En déduire que A, B et M sont alignés
- c) Calculer les distances AM et DM
- d) Le triangle AMD est-il isocèle en M