

### Activités dans un repère

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

#### Exercice 1

$\Delta$  est une droite graduée,  $(O, \vec{i})$  un repère de  $\Delta$  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

$\Delta$  est une droite graduée,  $(O, \vec{i})$  un repère de  $\Delta$  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  $\Delta$  tel que  $\overline{IA} + 2\overline{IB} = 0$
- 5) Peut-on trouver un point P de  $\Delta$  tel que  $3\overline{PA} - 5\overline{PB} + \overline{PC} + \overline{PD} = 0$

#### Exercice 3

$\Delta$  est une droite graduée,  $(O, \vec{i})$  un repère de  $\Delta$  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  $\overline{AI}$  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  $\vec{BC}$  et  $\vec{BD}$  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  $t_{\vec{BC}}(A) = E$

### 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  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2x-3 \\ x52 \end{pmatrix}$   $x \in \mathbb{R}$

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 point 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  $\vec{EN}$  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  $\vec{CI} = \frac{2}{3}\vec{CIM}$

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  $S_I(J) = N$

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 ;  $A(-3, 4)$ ,  $\overrightarrow{OC} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$  et  $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \end{pmatrix}$

- 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  $\overrightarrow{AO} \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$  et  $\overrightarrow{OB} \begin{pmatrix} 11 \\ 1 \end{pmatrix}$  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  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{DC}$   
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  $\overrightarrow{OM} = 7\vec{i} + 4\vec{j}$   
a) Calculer les composantes du vecteur  $\overrightarrow{AM}$   
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