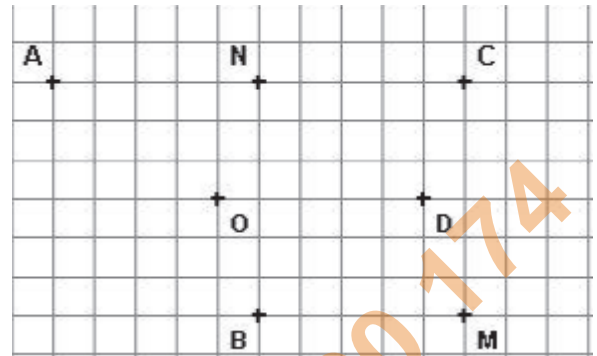


Exercice 1

Compléter les quatre égalités ci-contre

$$\overrightarrow{OD} = \dots \overrightarrow{N} \quad \overrightarrow{M} = \overrightarrow{BA} \quad \overrightarrow{NO} + \overrightarrow{NC} = \dots$$

$$\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{MA} = \dots$$



Exercice 2

Soit ABC un triangle et soient les points M et N vérifiant : $\overrightarrow{AM} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$

- 1) Montrer que $\overrightarrow{MN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$
- 2) Soient les points I et J vérifiant : $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{AN}$ et $\overrightarrow{AJ} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$
 - a) Montrer que (MI)//(BJ) et que (NI)//(CJ)
 - b) Montrer que \overrightarrow{AI} et \overrightarrow{AJ} sont colinéaires
 - c) en déduire que les points A, I et J sont alignés

Exercice 3

Soit ABC un triangle

- 1) a) Construire les points M et N définies par : $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$
 - b) Montrer \overrightarrow{MN} et \overrightarrow{BC} sont colinéaires
 - b) En déduire que (MN)//(BC)
- 2) Soit P le milieu de [BC] et G le milieu de [MN]
 - a) Montrer que $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AP}$
 - b) Que représente le point G pour le triangle ABC
- 3) Soit D le point tel que ABCD soit un parallélogramme et soit Q le milieu de [CD]

Montrer que $\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AQ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$

Exercice 4

Soit (O, \vec{i}, \vec{j}) un repère orthonormé du plan

- 1) Placer les points $(3, -1)$, $N(-5, 5)$, $P(7, -4)$ 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 5

On donne la figure ci-contre où (O, \vec{i}, \vec{j}) est un repère orthonormé du plan

1) Donner par lecture graphique les composantes des vecteurs

\vec{u} et \vec{v} et les coordonnées du point A

2) a) Calculer $\|\vec{u}\|$ et $\|\vec{v}\|$

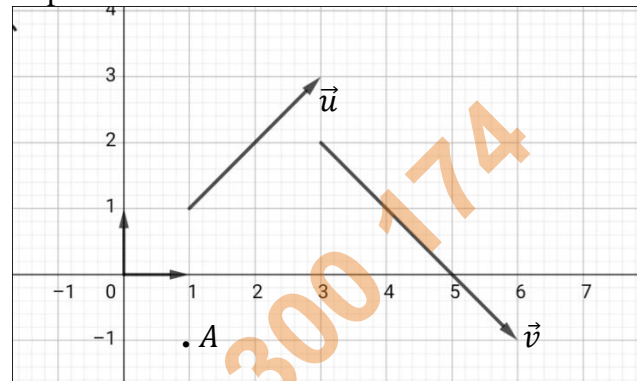
b) Montrer que \vec{u} et \vec{v} sont orthogonaux

3) a) Construire les points B , C et D tels que $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$

$\overrightarrow{AC} = \vec{u} + \vec{v}$ et $\overrightarrow{AD} = \vec{u} - \vec{v}$

b) Déterminer les coordonnées des points B , C et D

4) Montrer que B est le milieu du segment $[CD]$



Exercice 6

Soit (O, \vec{i}, \vec{j}) un repère orthonormé du plan

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 $\overrightarrow{CI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CM}$

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

c) Montrer que N est le milieu de $[AC]$

Exercice 7

Soit ABC un triangle quelconque et les points G et E définis par $\overrightarrow{GA} - 3\overrightarrow{GB} - 2\overrightarrow{GC} = \vec{0}$ et $\overrightarrow{BE} = \frac{2}{5}\overrightarrow{BC}$

1) a) Ecrire \overrightarrow{AG} à l'aide de \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{AC}

b) Faire une figure

2) a) Montrer que $3\overrightarrow{EB} + 2\overrightarrow{EC} = \vec{0}$

b) En déduire que les points A , E et G sont alignés

c) Déterminer l'ensemble \mathcal{T} des points M tel que $\|3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = 10$

3) Soit le point I défini par $\overrightarrow{IA} - 3\overrightarrow{IB} = \vec{0}$

a) Montrer que le point I est le milieu du segment $[CI]$

b) Déterminer l'ensemble Δ des points M tel que $\|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}\| = 2\|\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{BC}\|$

Exercice 8

Soit (O, \vec{i}, \vec{j}) un repère orthonormé du plan

On considère les points $A(-1, 2)$, $B(-3, -2)$, $C(5, -1)$ et $D(5, 5)$

- 1) Montrer que (\vec{AB}, \vec{AC}) est une base de l'ensemble des vecteurs du plan
- 2) a) Montrer que \vec{AB} et \vec{AC} sont orthogonaux
b) Dédurre la nature du triangle ABC
- 3) Les points A , C et D sont-ils alignés ?
- 4) a) Calculer BC et BD
c) Dédurre que le point B appartient à la médiatrice de $[CD]$

Exercice 9

Soit ABC un triangle quelconque. On note A' le milieu du segment $[AB]$

- 1) Placer les points M et L tel que $\vec{AM} = \frac{3}{2}\vec{AB}$ et $\vec{AL} = \frac{3}{2}\vec{AC}$
- 2) On considère le repère cartésien (A, \vec{AB}, \vec{AC})
a) Déterminer les coordonnées de chacun des points A , C , A' , M et L
b) Montrer que les points A' , M et L sont alignés
- 3) On donne les points $P\left(1, \frac{3}{2}\right)$ et $Q\left(\frac{3}{2}, 1\right)$. Montrer que $\vec{PQ} = \frac{1}{2}\vec{CB}$

Exercice 10

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

- 1) On donne les points $A(3, 1)$; $B(0, -5)$ et $H(a, 2a - 5)$ où a est un réel.
a) Montrer que pour tout réel a le point H appartient à la droite (AB)
b) Déterminer le réel a pour que la droite (OH) soit perpendiculaire à (AB) .
- 2) On suppose que $H(2, -1)$
a) Montrer que (\vec{HA}, \vec{HO}) est une base orthonormée
b) Déterminer les composantes du vecteur \vec{OB} dans le repère (H, \vec{HA}, \vec{HO})

Exercice 11

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On donne les points $A(-4, -4)$; $B(5, -1)$ et $C(1, 6)$

Soit D le projeté orthogonal du point B sur la droite (AC)

- 1) a) Faire une figure
b) Montrer qu'il existe un réel k tel que $\vec{AD} = k\vec{AC}$
- 2) a) Exprimer les coordonnées du point D en fonction de k
b) Déterminer les composantes du vecteur \vec{BD} en fonction de k
e) Déterminer alors k puis déterminer les coordonnées du point D