Série 1 d'exercices 2ème sciences (Géométrie)

Exercice n°1 Vrai-Faux

1. Si ABC est un triangle isocèle en A, alors $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AC}$
2. Si ABCD est un parallélogramme, alors $\overrightarrow{BA}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{BD}$
3. Si ABC est un triangle de médiane [AI], alors $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}\right)$
4. Si $\overrightarrow{AC}=3\overrightarrow{AB}$, alors $\overrightarrow{BC}=2\overrightarrow{BA}$
5. Si C est un point de la droite (AB) et que $\overrightarrow{CD}=2008\overrightarrow{BA}$, alors A, B, Cet D sont alignés
6. Dans un repère $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ Si $\overrightarrow{OM}=2\vec{i}+\vec{j}$ et $\overrightarrow{ON}=-\vec{i}+2\vec{j}$ alors $\overrightarrow{MN}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix}1\\3\end{pmatrix}$

<u>Exercice n°2</u> QCM

ABC est un triangle, G le centre de gravité et J le milieu de [AC]. Alors :	□ $\overrightarrow{AG}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BJ}$ □ $\overrightarrow{GJ}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{GB}$ □ $\overrightarrow{GA}-\overrightarrow{GB}=\overrightarrow{AB}$
Dans un repère $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$, les points M et N vérifient : $\overrightarrow{OM}=-2\vec{i}+3\vec{j}$ et $\overrightarrow{ON}=\vec{i}-\frac{3}{2}\vec{j}$ Les coordonnées du milieu de [MN] sont :	□ $\left(-\frac{1}{2},\frac{3}{4}\right)$ □ $\left(\frac{3}{2},-\frac{9}{4}\right)$ □ $\left(-\frac{3}{2},\frac{9}{4}\right)$
Si I est le milieu de [AB], alors pour tout point M du plan on a :	□ $2\overrightarrow{MI}=\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MA}$ □ $\overrightarrow{MI}=\overrightarrow{AI}+\overrightarrow{AM}$ □ $\overrightarrow{MI}=\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}$
Dans un repère $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$, on a : $\vec{u}=3\vec{i}-4\vec{j}$ et $\vec{v}=2\vec{i}+9\vec{j}$ on pose $\vec{w}=4\vec{u}-\vec{v}$. Les coordonnées de $\vec{w}$ sont :	□ $\begin{pmatrix}10\\-25\end{pmatrix}$ □ $\begin{pmatrix}5\\-17\end{pmatrix}$ □ $\begin{pmatrix}10\\-7\end{pmatrix}$
Dans un repère $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$, on a : $A\left(\sqrt{2},-\sqrt{3}\right)$, $B\left(\frac{1}{3},\frac{1}{6}\right)$ et $C\left(-2,-\sqrt{3}\right)$. Les coordonnées de $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AC}$ sont :	□ $\begin{pmatrix}-2\sqrt{2}-\frac{5}{3}\\ \sqrt{3}+\frac{1}{6}\end{pmatrix}$ □ $\begin{pmatrix}2\sqrt{2}+\frac{5}{3}\\ -\sqrt{3}-\frac{1}{6}\end{pmatrix}$ □ $\begin{pmatrix}-2\sqrt{2}-\frac{5}{3}\\ -\sqrt{3}-\frac{1}{6}\end{pmatrix}$

<u>Exercice n°3 :</u> Soit un rectangle $ABCD$ tel que $AB=8$ et $BC=6$ (centimètre). Soit un point M du côté $[AB]$ distinct de A. La droite (DM) coupe (BC) en N On pose $AM=x$

1) Calculer la distance BN en fonction de x .

2) Chercher x sachant que $BN\geq 2$.

<u>Exercice n°4:</u> Soit $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ un repère cartésien du plan, on considère les points

$A(-1,2)$ et $B(2,-2)$

1) Montrer que les points O , A et B ne sont pas alignés.

2) La parallèle à (OA) passant par B coupe l'axe des ordonnées au point K .

Déterminer les coordonnées du point K .

3) Soit les vecteurs $\vec{u} = 4\vec{i} - 4\vec{j}$ et $\vec{v} = \vec{u} - \overrightarrow{AB}$

a- Déterminer les composantes du vecteur $\vec{v}$ dans la base $\left(\vec{i}, \vec{j}\right)$.

b- Vérifier que : $\left(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}\right)$ est une base et déterminer les composantes du vecteur $\vec{v}$ dans cette base.

Exercice n°5 : Soit ABC un triangle et I le milieu du segment $[AB]$ et J le point défini par : $\overrightarrow{JA} + \overrightarrow{JB} + 2\overrightarrow{JC} = \vec{0}$

1) Montrer que pour tout point M du plan on a : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} = 4\overrightarrow{MJ}$.

2) Montrer que : $\overrightarrow{JI} + \overrightarrow{JC} = \vec{0}$ puis construire le point J.

3) Exprimer $\overrightarrow{AJ}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

4) Soit K le point défini par : $\overrightarrow{BK} = \overrightarrow{BC} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$. Montrer que J est le milieu de $[BK]$.

5) Soit le point L tel que : $\overrightarrow{LB} + 2\overrightarrow{LK} = \vec{0}$.

a- Exprimer le vecteur $\overrightarrow{BL}$ en fonction de $\overrightarrow{BK}$.

b- Montrer que $\overrightarrow{LA} + 2\overrightarrow{LC} = \vec{0}$ puis déduire que les points L, A et C sont alignés.

c- Placer alors le point L.

Exercice n°6: Soit $\left(O, \vec{i}, \vec{j}\right)$ un repère cartésien du plan, on considère les points $A(2,0)$, $B(4,2)$ et $C(-1,3)$

1) Montrer que les points A, B et C ne sont pas alignés.

2) Déterminer les coordonnées des points suivants :
G le centre de gravité du triangle ABC, le point F pour que $ABFC$ soit un parallélogramme et le point D tel que $\overrightarrow{AD} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$.

3) Soit le vecteur $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$ dans la base $\left(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}\right)$; Déterminer les composantes du vecteur $\vec{u}$ dans la base $\left(\vec{i}, \vec{j}\right)$.

Exercice n°7: Soit B $= \left(\vec{i}, \vec{j}\right)$ une base de l'ensemble des vecteurs du plan ; on considère les vecteurs : $\vec{u} = (m-1)\vec{i} + (3-2m)\vec{j}$ et $\vec{v} = -2\vec{i} + m\vec{j}$. $(m \in \mathbb{R})$

1) Déterminer les réels m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires.

2) On prend $m = 4$.

a- Vérifier que B' $= \left(\vec{u}, \vec{v}\right)$ est une base puis

b- Exprimer les vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ en fonction de $\vec{u}$ et $\vec{v}$.

c- Soit $\vec{w} = 2\vec{i} - \vec{j}$. Déterminer les composantes de $\vec{w}$ dans la base B'.