

Niveau	Tronc Commun Science Bac International Marocain	Chapitre	Les vecteurs dans le plan
Matière	Mathématiques	Thème	Série d'exo n° 2

**Exercice 1 :** Réduire les expressions vectorielles suivantes :

$$\vec{MO} + \vec{AM} + \vec{OA} ; \vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CA} ; \vec{EF} - \vec{GF} ; \vec{MN} + \vec{ON} + \vec{OM} ; \vec{OA} - \vec{OB} + \vec{CB} - \vec{CA}$$

**Exercice 2 :** Soient  $A, B, C$  et  $D$  quatre points du plan.

1) Démontrer que :  $\vec{AB} + \vec{DC} = \vec{AC} + \vec{DB}$  et  $\vec{AC} + \vec{BD} = \vec{AD} + \vec{BC}$

2) Soit  $M$  le milieu du segment  $[AB]$ . Démontrer que :  $\vec{CA} + \vec{CB} = 2\vec{CM}$

**Exercice 3 :** Soient  $A, B, C$  trois points du plan telsque:  $3\vec{AC} = \vec{AB} - \vec{BC}$

Montrer que  $C$  est le milieu du segment  $[AB]$

**Exercice 4 :** Soit  $IJK$  un triangle.

1) Construire le point  $M$  telque :  $\vec{JM} = \vec{JI} - \vec{JK}$

2) Soit  $A$  un point qui vérifie la relation vectorielle :  $\vec{JA} = 4\vec{JI} + 3\vec{IK}$

a) Montrer que :  $\vec{IA} = 3\vec{IM}$       b) Construire alors le point  $A$

**Exercice 5 :** Soit  $ABCD$  un parallélogramme.

Soient  $E$  et  $F$  deux points telsque:  $\vec{AE} = \frac{3}{2}\vec{AB}$  et  $\vec{AF} = 3\vec{AD}$

1) Démontrer que :  $\vec{CE} = \frac{3}{2}\vec{AB} - \vec{AC}$  et que  $\vec{EF} = 3\vec{AC} - \frac{9}{2}\vec{AB}$

2) Déduire que les points  $E, F$  et  $C$  sont alignés.

**Exercice 6 :** Soient  $ABCD$  un parallélogramme,  $I$  et  $J$  deux points telsque:

$$\vec{AJ} = \frac{5}{3}\vec{AB} + \frac{7}{3}\vec{AD} \quad \text{et} \quad \vec{AI} = \frac{1}{3}\vec{AB} + \vec{AD}$$

1) Etablir que :  $\vec{IJ} = \frac{4}{3}\vec{AC}$

2) Déduire que :  $(AC) // (IJ)$

**Exercice 7 :** Soit  $BCDE$  un parallélogramme.

- 1) Construire le point telque  $M$  :  $\overrightarrow{DM} = \frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$
- 2) Construire le point telque  $N$  :  $\overrightarrow{BN} = 3\overrightarrow{BC}$
- 3) Montrer que :  $\overrightarrow{EM} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DM}$  et que:  $\overrightarrow{EN} = 3\overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{DM}$
- 4) Dédire que les points  $M$ ,  $N$  et  $E$  sont alignés.

**Exercice 8 :** Soit  $EFGH$  un parallélogramme. Soient les points  $A, B, C$  telsque :

$$\overrightarrow{EA} = \frac{-1}{3}\overrightarrow{EF} ; \quad \overrightarrow{FB} = 12\overrightarrow{EA} - 4\overrightarrow{GE} \quad ; \quad (EB) \cap (GH) = \{C\} .$$

- 1) Montrer que :  $\overrightarrow{FB} = 4\overrightarrow{FG}$  et construire la figure.
- 2) Montrer que :  $\overrightarrow{BH} = -\overrightarrow{EF} - 3\overrightarrow{FG}$  et que :  $\overrightarrow{HA} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{EF} - \overrightarrow{FG}$
- 3) Dédire que les points  $H, A$  et  $B$  sont alignés.
- 4) Etablir que :  $\overrightarrow{BA} = \frac{4}{3}\overrightarrow{BH}$  puis déduire  $\overrightarrow{EA}$  en fonction de  $\overrightarrow{HC}$

**Exercice 9 :** Soient :

- $ABC$  un triangle
- $M, N$  et  $K$  respectivement les milieux des segments  $[AB], [BC]$  et  $[CA]$
- $O$  centre de son cercle circonscrit, et  $G$  son centre de gravité.
- $D$  la symétrie du point  $O$  par rapport à la droite  $(BC)$ .

1) Montrer que :  $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$

2)  $H$  est un point qui vérifie :  $\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$

Montrer que :  $\overrightarrow{AH} = \overrightarrow{OD}$  et déduire que :  $(AH) \perp (BC)$

3) Soit  $E$  la symétrie du point  $O$  par rapport à la droite  $(AC)$ .

Montrer que  $\overrightarrow{BH} = \overrightarrow{OE}$  et déduire que :  $(BH) \perp (AC)$

4) Que représente-t-il le point  $H$  pour le triangle  $ABC$

5) Montrer que :  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = 3\overrightarrow{OG}$

6) Dédire alors que  $O, H$  et  $G$  sont des points alignés (Droite d'Euler)