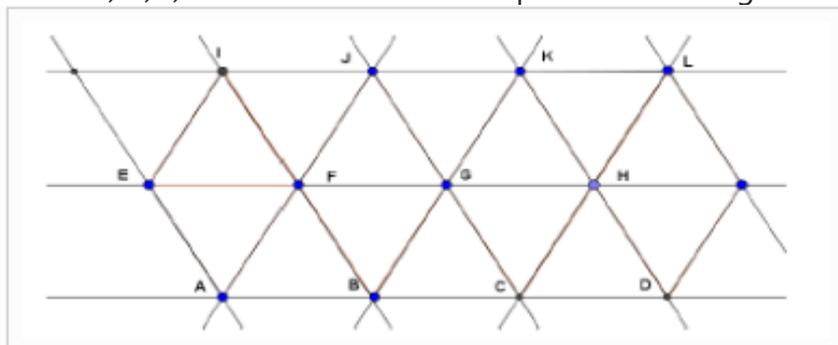


Série N°5 : Calcul vectoriel dans le plan

(La correction voir 😊 <http://www.xriadiat.com/> )

**Exercice 01 :** On considère la figure ci-dessous constituée de triangles équilatéraux. Les points A, B, ..., L sont les sommets des précédents triangles.

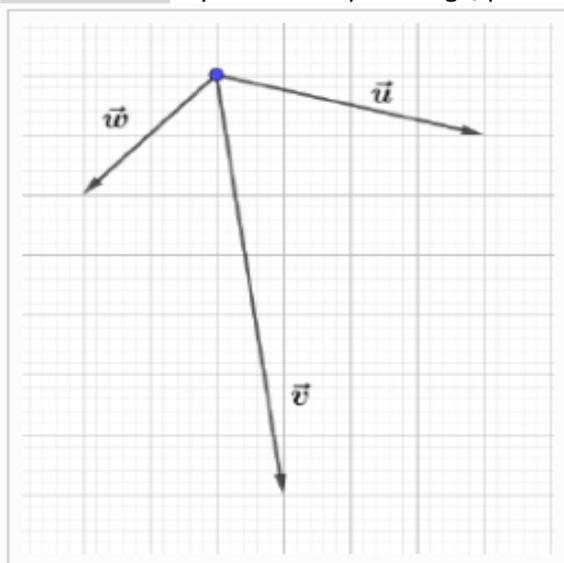


Compléter : 1)  $\vec{AE} + \vec{AF} = \vec{A...}$     2)  $\vec{AE} + \vec{EK} = \vec{A...}$     3)  $\vec{EG} + \vec{GE} = \vec{...}$     4)  $\vec{EG} + \vec{AF} = \vec{E...}$

**Exercice 02 :** On considère un triangle ABC et on pose :  $\vec{u} = \vec{AB}$  et  $\vec{v} = \vec{AC}$

Construire les vecteurs :  $2\vec{u} - 3\vec{v}$  ;  $-\frac{3}{2}\vec{u} + 2\vec{v}$  ;  $-3\vec{u} - \frac{5}{2}\vec{v}$

**Exercice 03 :** Reproduire le quadrillage, puis construire le vecteur :  $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$



**Exercice 04 :** Soit un triangle ABC et soient les points D et E vérifiant :  $\vec{AD} = \vec{BC} + 2\vec{AB}$  et  $\vec{AE} = \vec{CB} + \vec{CA}$

- 1) Montrer que :  $\vec{BD} = \vec{AC}$  ; Que peut-on en déduire géométriquement ?
- 2) Construire les points D et E
- 3) Montrer que :  $\vec{BE} = 2\vec{CA}$  ; Déduire de cette égalité et de la précédente que E, B et D sont alignés.
- 4) Soit I le milieu de [AB] Justifier que  $\vec{CA} + \vec{CB} = 2\vec{CI}$  ; Qu'en déduire pour les droites (AE) et (CI) ?

**Exercice 05 :** Soit ABCD est un parallélogramme et soient M ; N ; E et F des points tels que :  $\vec{AM} = \frac{1}{3}\vec{AB}$  et

$$\vec{DN} = \frac{2}{3}\vec{DC} \text{ et } \vec{DM} = \vec{ME} \text{ et } \vec{FN} = \vec{NB}$$

- 1) Faire une figure.
- 2) Montrer que :  $\vec{DE} = \frac{2}{3}\vec{AB} - 2\vec{BC}$  et  $\vec{FB} = \vec{DE}$  et en déduire la nature du quadrilatère DEBF

**PROF: ATMANI NAJIB**

3) Montrer que :  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{FC}$  et en déduire la nature du quadrilatère AECF

4) Montrer que :  $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{DF} = \overrightarrow{EB}$  et  $\overrightarrow{MN} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{EF} + \overrightarrow{DB})$

**Exercice 06 :** (\*\*) Soient A, B et M quatre points du plan tels que :  $2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{AB} = \vec{0}$

Montrer que Le point M appartient à la droite (AB)

**Exercice 07 :** Soit ABC est un triangle.

1) Soit le vecteur :  $\vec{u} = 4\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} + \frac{5}{2}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{2}\overrightarrow{CA}$  ; Montrer que les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\overrightarrow{BC}$  sont colinéaires

2) Soit le vecteur :  $\vec{v} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{BC} + 4\overrightarrow{BA} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$

a) Exprimer le vecteur  $\vec{v}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$

b) Montrer que les vecteurs  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  sont colinéaires sachant que :  $\vec{w} = 9\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$

**Exercice 08 :** Soit ABC est un triangle

1) Représenter les points J ; K et L tels que :  $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$  ;  $\overrightarrow{BK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{AL} = 2\overrightarrow{AC}$

2) Montrer que :  $\overrightarrow{JK} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$  et  $\overrightarrow{KL} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{BA}$

3) En déduire que : les points J ; K et L sont alignés

**Exercice 09 :** Soit ABC est un triangle.

1) Construire le point D tel que :  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = \vec{0}$

2) Construire le point E tel que :  $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$

3) Montrer que : A est le milieu du segment [CE]

**Exercice 10 :** Soit ABC est un triangle. Et M un point tel que :  $\overrightarrow{CM} = \overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB}$

1) Faire une figure et construire le point M

2) Démontrer que : Les points A, B et M sont alignés.

3) Construire le point N tel que :  $\overrightarrow{AN} = \frac{5}{3}\overrightarrow{AB} + \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$

4) Démontrer que : Les droites (BN) et (AC) sont parallèles

**Exercice 11 :** Soit ABCD un parallélogramme et E et F sont deux points tels que :  $\overrightarrow{DE} = \frac{5}{2}\overrightarrow{DA}$  Et  $\overrightarrow{DF} = \frac{5}{3}\overrightarrow{DC}$

1) Faire une figure et Montrer que :  $\overrightarrow{BE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{AB}$  et que :  $\overrightarrow{BF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{BC}$

2) a) Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{BE}$  et  $\overrightarrow{BF}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$

b) Vérifier que :  $2\overrightarrow{BE} + 3\overrightarrow{BF} = \vec{0}$  et en déduire que : Les points E, F et B sont alignés

**Exercice 12 :** ABC est un triangle.

1) Placer les points D, E et F tels que :  $\overrightarrow{AD} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$  ;  $\overrightarrow{BE} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{CB}$  et F est le milieu de [AC].

2) Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AB}$  en fonction de  $\overrightarrow{FE}$

3) a) Exprimer le vecteur  $\overrightarrow{AE}$  en fonction de :  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$

b) En déduire un réel k tel que  $\overrightarrow{AD} = k\overrightarrow{AE}$

c) Que peut-on alors conclure ?

4. a) Placer le point M tel que :  $\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} = \vec{0}$

b) Placer le point G symétrique de F par rapport à C et montrer que :  $\overrightarrow{GA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CA}$  puis que :  $\overrightarrow{GD} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$

c) En déduire la nature du quadrilatère AMDG.

*C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.*

*C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien*

