**PROF: ATMANI NAJIB**

**http://www.xriadiat.com/**

**Tronc commun Sciences BIOF**

# Série N°4 : Calcul vectoriel dans le plan

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

**Exercice 1 :**(**) En utilisant la relation de Chasles, compléter les égalités suivantes :

1) $\overrightarrow{IJ}=\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{B...}$ 2) $\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{...A}+\overrightarrow{A...}$ 3) $\overrightarrow{MN}=\overrightarrow{...P}+\overrightarrow{...}$

4) $\overrightarrow{....E}=\overrightarrow{F...}+\overrightarrow{P...}+\overrightarrow{G...}$ 5) $\overrightarrow{H...}=\overrightarrow{...}+\overrightarrow{IJ}$ 6) $\overrightarrow{...}=\overrightarrow{JK}+\overrightarrow{...M}$

7) $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{...}$ 8) $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{...C}+\overrightarrow{...D}+\overrightarrow{...}$

**Exercice 2 :** (*) Soient A, B deux points du plan et deux vecteurs $\vec{u}$ et $\overrightarrow{AB}$ tels que : $AB=12$ et $\|2.\vec{u}\|=6$

Calculer : $A=-\frac{6}{5}\|-5\vec{u}\|+\left\|-\frac{3}{2}\overrightarrow{AB}\right\|+5$

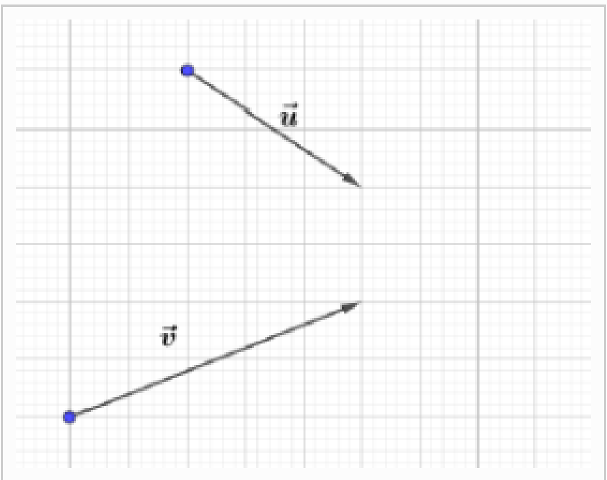
**Exercice 3 :** (*) Soient les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ et $\vec{w}$ ; Simplifier l'écriture des vecteurs suivants :

$\overrightarrow{U_1}=-\frac{3}{4}\left(\vec{u}-8\vec{v}\right)+\frac{1}{3}\left(\frac{3}{2}\vec{u}-10\vec{v}\right)$ et $\overrightarrow{U_2}=7\vec{u}-3\vec{w}+3\left(\vec{u}+2\vec{w}-3\vec{v}\right)-4\vec{u}+5\vec{v}$

**Exercice 4 :** (**) Soient A, B, C et D quatre points du plan tels que : $7\overrightarrow{AD}=5\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AC}$

Montrer que Les vecteurs $\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires et construire les points A, B, C, D tels que :

$\overrightarrow{AB}=5\vec{u}-\frac{7}{2}\vec{v}$ et $\overrightarrow{CD}=-3\vec{u}+2\vec{v}$




**Exercice 6 :** (**) On donne un triangle ABC.

1) Démontrer que, lorsque M varie dans le plan (P), le vecteur : $\vec{U}=2\overrightarrow{MA}-5\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}$ Reste constant.

2) Même question pour le vecteur : $\vec{V}=-3\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}$

**Exercice 7 :** (**) Soit ABC est un triangle.

1) Construire le point $M$ tel que : $\overrightarrow{BM}=-2\overrightarrow{AC}$

2) Construire le point $N$ tel que : $\overrightarrow{AN}=-\overrightarrow{AB}+2\overrightarrow{AC}$

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

**Exercice 8 :** (**) Soit ABC est un triangle et soient $A'$ et $B'$ et $C'$ les milieux respectivement des segments $[BC]$ et $[AC]$ ; $[AB]$

1) Montrer que : $\overrightarrow{BB'}=-\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{CC'}=-\overrightarrow{AC}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

2) Soient $E$ et $F$ deux points tels que : $\overrightarrow{BE}=2\overrightarrow{BB'}$ et $\overrightarrow{CF}=2\overrightarrow{CC'}$

a) Quelle est la nature des quadrilatère ACBF et ABCE

b) Montrer que : les points $A$ ; $E$ et $F$ sont alignés

**Exercice 9 :** (**) Soit IJK est un triangle.

Soient les points E et F des points tels que : $\overrightarrow{IE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{IF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{IK}$ et M le milieu du segment $[IK]$:

1) Faire une figure.

2) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{JM}$ en fonction de $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{IK}$

3) Montrer que des vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{JM}$ sont colinéaires

4) Que peut-on dire des deux droites $(EF)$ et $(JM)$ ?

**Exercice 10 :** (**) Soit ABCD un parallélogramme.

E et F sont deux points tels que : $\overrightarrow{AF}=4\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

1) Faire une figure

2) Montrer que $\overrightarrow{EF}=4\overrightarrow{EC}$

3) En déduire que : Les points E, F et C sont alignés

**Exercice 11 :** (**) Soit ABC est un triangle.

Soient les points M et N des points tels que : $\overrightarrow{AM}=2\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{AN}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$

1) Faire une figure.

2) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{CM}$ et $\overrightarrow{BN}$ en fonction de $\overrightarrow{CA}$ et $\overrightarrow{CB}$

3) Montrer que : $\overrightarrow{CM}=2\overrightarrow{BN}$ .

4) Que peut-on déduire des vecteurs $\overrightarrow{CM}$ et $\overrightarrow{BN}$

5) Que peut-on dire des deux droites $(CM)$ et $(BN)$ ?

**Exercice 12 :** (**) Soient $O$ ; $A$ ; $B$ ; $M$ ; $N$ et $P$ des points du plan tels que :

$\overrightarrow{OM}=\frac{2}{3}\overrightarrow{OA}+\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$ et $\overrightarrow{ON}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{OB}+2\overrightarrow{OA}$ et $\overrightarrow{OP}=\frac{4}{3}\overrightarrow{OA}-\overrightarrow{OB}$

1) Faire une figure

2) Montrer que : Les points : $N$ , $M$ et B sont alignés

3) Montrer que : $OMNP$ est un parallélogramme

**Exercice 13 :** (**) Soit ABC est un triangle

Soient les points $D$ ; $E$ et $F$ tels que : $\overrightarrow{BD}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$ ; $\overrightarrow{AE}=-2\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BF}=\frac{3}{5}\overrightarrow{BE}$

1) Faire une figure.

2) Montrer que : $\overrightarrow{EA}=2\overrightarrow{AB}+\frac{4}{3}\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{FB}=\frac{9}{5}\overrightarrow{AB}+\frac{4}{5}\overrightarrow{BC}$

3) Montrer que : les vecteurs $\overrightarrow{AF}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires.

4) a) Que peut-on dire des points $A$ ; $C$ et $F$

b) En déduire que $F$ est le point d'intersection des deux droites $(AC)$ et $(BE)$.

**Exercice 14 :** (**) Soit ABCD un parallélogramme et $E$ et $F$ des points tels que :

$\overrightarrow{DE}=\frac{5}{2}\overrightarrow{DA}$ et $\overrightarrow{DF}=\frac{5}{3}\overrightarrow{DC}$

1) Faire une figure.

2)a) Montrer que : $\overrightarrow{BE}=\frac{3}{2}\overrightarrow{DA}-\overrightarrow{AB}$ b) Montrer que : $\overrightarrow{BF}=\frac{2}{3}\overrightarrow{DC}+\overrightarrow{BC}$

3) Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{BF}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$

4) a) Montrer que : $2\overrightarrow{BE}=3\overrightarrow{FB}$ b) En déduire que les points $B$ ; $E$ et $F$ sont alignés

*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*