

●●●●● Série 2 ●●●●●

●●●●● Exercice 1 :

Soient A et B deux points distincts du plan .

- 1)- Construire les points D et C tels que :  $\vec{AC} = -2\vec{AB}$  et  $\vec{DB} = 2\vec{AB}$
- 2)- Montrer que D est le milieu de [AC].

●●●●● Exercice 2 :

Soient A , B , C et D quatre points du plan .

Soit le vecteur  $\vec{u} = \vec{MA} + 2\vec{MB} - 3\vec{MC}$

- 1)- Montrer que  $\vec{u} = 2\vec{AB} - 3\vec{AC}$
  - 2)- Soit le vecteur  $\vec{v} = 2\vec{BA} - 6\vec{BC}$  .
- Montrer que les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont colinéaires.

●●●●● Exercice 3 :

Soit  $ABC$  un triangle rectangle en A.

Et soit G un point tel que :  $\vec{GA} + 3\vec{GB} - \vec{GC} = \vec{0}$

- 1)- Montrer que :  $\vec{AG} = \vec{AB} - \frac{1}{3}\vec{AC}$
- 2)- Construire le point K tel que :  $\vec{AK} = -\frac{1}{3}\vec{AC}$
- 3)- Montrer que  $ABGK$  est un rectangle et construire le point G .
- 4)- Soit E un point de (AB) tel que :  $\vec{AE} = \frac{3}{4}\vec{AB}$  .

Montrer que les points A , C et G sont alignés.

●●●●● Exercice 4 :

Soit  $ABC$  un triangle et soient  $A'$  ,  $B'$  et  $C'$  les milieux de [BC] , [AC] et [AB] respectivement.

- 1)- Montrer que :  $\vec{AA'} + \vec{BB'} + \vec{CC'} = \vec{0}$
- 2)- Montrer que :  $\vec{BB'} = -\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$  et  $\vec{CC'} = -\vec{AC} + \frac{1}{2}\vec{AB}$
- 3)- Soient E et F deux points du plan tels que :  
 $\vec{BE} = 2\vec{BB'}$  et  $\vec{CF} = 2\vec{CC'}$ 
  - 3-1)- Quelle est la nature de  $ACBF$  et de  $ABCE$  ?
  - 3-2)- Montrer que les points E , A et F sont alignés.

●●●●● Exercice 5 :

Soit  $ABC$  un triangle et soient les points E , F et G tels que :

$$\vec{AE} = \frac{1}{2}\vec{AB} \quad ; \quad \vec{AF} = 2\vec{CF} \quad ; \quad 2\vec{GE} + \vec{GC} = \vec{0}$$

- 1)- Construire les points E , F et G
- 2)- Montrer que  $\vec{BF} = 2\vec{EC}$
- 3)- La droite (AG) coupe la droite (BC) en K . Montrer que K est le milieu de [BC]

●●●●● Exercice 6 :

Soient  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  deux vecteurs non colinéaires.

Déduire les nombres x et y tel que :

$$(5x - 1)\vec{u} + (y^2 + 1)\vec{v} = (x + 3)\vec{u} + 2y\vec{v}$$

●●●●● Exercice 7 :

Soit  $ABCD$  un parallélogramme et soit O un point du plan .

- 1)- Construire les points P , Q , R et I tels que :  
 $\vec{OP} = 3\vec{OA}$  ;  $\vec{PQ} = 3\vec{AD}$  ;  $\vec{OR} = 3\vec{OB}$  et  $RPQI$  un parallélogramme
- 2)- Montrer que les points O , D et Q sont alignés
- 3)- Montrer que les vecteurs  $\vec{PR}$  et  $\vec{AB}$  sont colinéaires
- 4)- Montrer que les points O , C et I sont alignés

## ●●●● Exercice 8 :

Soit  $ABC$  un triangle et soit  $E$  un point tel que :  $\overrightarrow{AE} = 3\overrightarrow{AB} + 4\overrightarrow{AC}$

1)- Construire le point  $E$

2)- Soit  $I$  le point d'intersection des droites  $(AE)$  et  $(BC)$ .

On pose  $\overrightarrow{AE} = a\overrightarrow{AI}$  et  $\overrightarrow{CI} = b\overrightarrow{IB}$  tel que  $(a, b) \in \mathbb{R}^2$

2-1)- Montrer que  $(a - 7)\overrightarrow{AI} = (3 - 4b)\overrightarrow{IB}$

2-2)- Conclure les valeurs de  $a$  et  $b$ . Donner la position du point  $I$  sur  $[AE]$

## ●●●● Exercice 9 :

Soit  $ABCD$  un parallélogramme et soient  $E$  et  $M$  deux points tels que :

$$\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{EM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{EC}$$

Montrer que les points  $B$ ,  $M$  et  $D$  sont alignés

## ●●●● Exercice 10 :

Soient  $A$ ,  $B$  et  $C$  des points non alignés.  $I$ ,  $J$  et  $K$  sont respectivement les milieux des segments  $[BC]$ ,  $[AC]$  et  $[AB]$

Soit le point  $G$  tel que :  $\overrightarrow{GA} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{GC} = \vec{0}$

1)- Soit  $M$  un point du plan. Montrer que :  $\overrightarrow{GM} = \frac{1}{3}(\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM})$

2)- Montrer que :  $\overrightarrow{CG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CK}$  ;  $\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BJ}$  ;  $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$

3)- Dédurre que les droites  $(AI)$ ,  $(BJ)$  et  $(CK)$  sont concourantes.

## ●●●● Exercice 11 :

Soient  $A$ ,  $B$  et  $C$  quatre points du plan.

Montrer que  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BC}$