# SERI D'EXERCICES



## Exercice 1:

A et B sont deux points distincts. Construire, s'il existe, le barycentre :
1. G des points pondérés (A; 1) et (B; 3).
2. H des points pondérés (A; 2) et (B; 2).
3. I des points pondérés (A; –1) et (B; 2).
4. J des points pondérés (A; –2) et (B; – 6).
5. K des points pondérés (A; –2) et (B; 2).

## Exercice 2:

Dans un plan muni d'un repère (O ;$\vec{\imath}$; $\vec{\jmath}$ ) On considère les points A(1 ; 1) et B(5 ; 3).
1. Calculer les coordonnées du barycentre G de (A ; 2) et (B ; 1).
2. Déterminer des réels a et b tels que H (-1 ; 0) soit le barycentre de (A ; a) et (B; b).
3. Peut-on trouver a et b tels que O soit le barycentre de (A; a) et (B; b)?

## Exercice 3:

Soit A et B deux points tels que: AB = 4.
On considère le barycentre G de (A; 1) et (B; 3) et le barycentre K de (A; 3) et (B; 1).
1. Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AG}$ et $\overrightarrow{AK}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$.
2. Placer sur un dessin les points A, B, G et K.
3. Montrer que les segments [AB] et [GK] ont le même milieu.

## Exercice 4:

Soit QUAD un quadrilatère.
Construire le barycentre G de (Q; 1), (U; 1), (A; -2) et (D; -1).

## Exercice 5:

Soit ABC un triangle, A', B', C' les milieux respectifs de [BC], [AC], [AB] et G le barycentre des points pondérés (A;1), (B;1) et (C;1).
1. Montrer que G est le barycentre de (C; 1) et (C' ; 2).
2. En déduire la position de G sur le segment [CC'].
3. Démontrer que G appartient à [BB'] et à [AA']. Que peut-on en déduire ?

## Exercice 6:

Soit TRUC un quadrilatère.
On désigne par K, L, M, N les milieux respectifs de [TR], [RU], [UC], [CT] et par G l'isobarycentre des quatre points T, R, U et C.
1. Prouver que G est le milieu de [KM] et de [NL].
2. Que peut-on dire du quadrilatère KLMN ?

## Exercice 7:

Soit ABC un triangle
1) a- Construire le point G tel que $3\overrightarrow{GA} + 2\overrightarrow{GB} = \vec{0}$
   b- Montrer que A est le barycentre des points pondérés (G,-5) et (B, 2).

# SERI D'EXERCICES

c - Déterminer et construire l'ensemble (E) des points M tel que :

$$3\left\|3\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right\| = 5\left\|-5\overrightarrow{MG}+2\overrightarrow{MB}\right\|.$$

2) Soit H le barycentre des points (A , 3) ; (B , 2) et (C , 5)

a - Montrer que H est le milieu de [GC] .Construire H.

b - Déterminer et construire l'ensemble ( E') des points M tel que :

$$\left\|3\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}+5\overrightarrow{MC}\right\| = \left\|-5\overrightarrow{MG}+5\overrightarrow{MH}\right\|$$

## *Exercice 8:*

On considère un triangle ABC, A' et B' les points tel que :
A' est le barycentre des points (B, 3) et (C, 1).
B' est le barycentre des points (A, 4) et (C,-1)

1) Montrer que (AA') et (BB') sont parallèles.
2) Soit E le barycentre des points (A, 4) et (B, 3)
Montrer que A', B' et E sont alignés

## *Exercice 9:*

ABCD est un rectangle tel que AB = 6 cm

1) Déterminer et construire l'ensemble $\Gamma_1$ des points M du plan tels que :
$$\left\|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right\| = \left\|5\overrightarrow{MC}-2\overrightarrow{MD}\right\|$$
2) Démontrer que le milieu de [BC] appartient à $\Gamma_1$
3) Déterminer et construire l'ensemble $\Gamma_2$ des points M du plan tels que :
$$\left\|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right\| = 2AB$$
4) Démontrer que le point B appartient à $\Gamma_2$.

## *Exercice 10:*

Soit ABCD un parallélogramme et I le milieu de [AB]
Les droites (DB) et (CI) se coupent en un point notée G.

1) Démontrer que $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$
2) a – Construire le barycentre K du système de points pondérés (A , 1); (B , 1) et (C , –1).
b – Montrer que K aussi est le barycentre du système de points pondérés (G , 3) et (C ,–2).
3) a – Déduire de 1) que A est le barycentre des points pondérés (G , 3); (C , –2) et (D , 1)
b – Montrer que A est le milieu du segment [DK]
4) Déterminer et construire l'ensemble (E) des points M du plan tels que :
$$\left\|\overrightarrow{MD}+3\overrightarrow{MG}-2\overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right\|$$
5) a – Pour quelle(s) valeur(s) du réel $m$ le barycentre $I_m$ du système (D , $m$), (C , –2) et (G ; 3) existe-t-il ?
b – Lorsque $I_m$ existe, montrer que $\overrightarrow{DI_m} = \frac{1}{1+m}\overrightarrow{DK}$ .

Bonne Chance.