# Exercices barycentre www.0et1.com

## *Exercice 1:*

A, B et C trois points non alignés, I le milieu de [BC] .

Soit H barycentre de ( B, 3 ) et ( C, -2 ) et K le barycentre de ( A , 1 ) et ( B, 3 ) .

1. Construire les points H et K .
2. Soit le point G tel que $\overrightarrow{GA} + 3\,\overrightarrow{GB} - 2\,\overrightarrow{GC} = \vec{0}$
   a- Montrer que G est le barycentre de ( A , 1 ) et (H , 1 ) .
   b- En déduire la position de G sur le segment [ AH]
3. Montrer que G , K et C sont alignés .
4. a- Exprimer, pour tout point M du plan, le vecteur $\overrightarrow{MA} + 3\,\overrightarrow{MB} - 2\,\overrightarrow{MC}$ en fonction de $\overrightarrow{MG}$ .
   b-Déterminer et construire $\mathcal{C}$ l'ensemble des points M tels que :
   $\|\overrightarrow{MA} + 3\,\overrightarrow{MB} - 2\,\overrightarrow{MC}\| = \|\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\|$

## *Exercice 2 :*

AB C est un triangle, I le milieu de [AB].

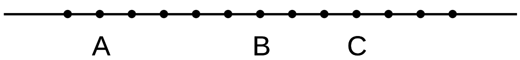
Soit H barycentre de ( B, 3 ) et ( C, -2 ) et K le barycentre de ( A , 1 ) et ( B, 3 ) .

1. Construire le point E barycentre de (B, 1 ) et ( C, 2 )
2. Soit le point H du plan tel que $\overrightarrow{HA} + \overrightarrow{HB} + 2\,\overrightarrow{HC} = \vec{0}$
   a- Montrer que H est le milieu de [IC] .
   b- Montrer que le point H est le barycentre de ( A , 1 ) et ( E , 3 )
1. Soit le point F défini par $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{3}\,\overrightarrow{AC}$.
   a- Montrer que F est le barycentre des points A et C affectés des coefficients a et b à déterminer
   b- Déduire que H ∈ [FB]
   c- Que peut-on dire pour les droites (FB), (IC) et (AE).
3. a- Vérifier que pour tout point M du plan, on a : $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\,\overrightarrow{MC} = 4\,\overrightarrow{MG}$ .
   b- Construire $\mathcal{C}$ l'ensemble des points M tels que $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\,\overrightarrow{MC}\| = 8$

## *Exercice 3:*

Compléter :

1°)- Les points A , B et C sont placés comme l'indique la figure ci dessous :

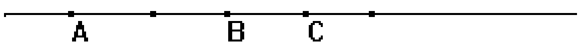



B est le barycentre des points pondérés (A , .... ) et (C , ..... )

2°) Si $I = M * N$ alors I est le barycentre des points pondérés (M , .... ) et (N , .. )

## *Exercice 4 : ( Q.C.M)*

1. Soit la figure ci -contre :




   a) B est le barycentre de ( A, 1 ), ( C , 2)
   b) A est le barycentre de ( B, 3), ( C , 2 )
   c) A est le barycentre de (B, -3), ( C , - 2 )
2. Pour tout réel x, le barycentre des points pondérés (A, $x^2$+1) et (B, $x^2$ + 2 x +2)
   a) appartient au segment [AB].
   b) appartient a [AB).
   c) appartient a [BA).

## *Exercice 5 : Vrai – faux :*

Soient A,B et C trois points deux à deux distincts .

1- le barycentre G de ( A, $\frac{3}{4}$ ) , ( B , 2 ) est aussi celui de ( A,-3 ) , ( B , -8 ).

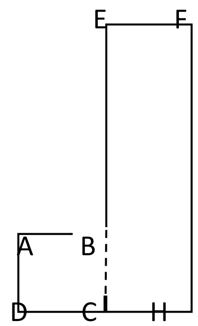
2- Si G est le barycentre de ( A,2 ) , ( B , $\sqrt{2}$ ) est aussi celui de ( B,3 ) , ( C , $\sqrt{3}$ ) alors A, B et C sont alignés .

3- le barycentre de ( A, $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ), ( B , $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ) appartient à la droite (AB ) .

## *Exercice 6 :*

Une plaque métallique homogène, d'épaisseur uniforme, est représentée par la figure ci-contre.

ABCD est un carré, CEFH un rectangle, tel que BC = CH et HF = 4 AB




1) Si m est la masse du carré ABCD, quelle est celle du rectangle CEFH ?

2) Le centre d'inertie, ou centre de masse, du carré ABCD est l'isobarycentre des points A, B, C et D.

Construire les centres de masse $G_1$ de ABCD et $G_2$ de CEFH.

3) En déduire la construction du centre de masse G de la plaque.

4) Déterminer les coordonnées de G dans le repère (A, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AD}$).

## *Exercice 7 :*

Soit ABCD un carré tel que AD = 4 cm et F le barycentre des points (C , 2) et (D , - 1)

1°)- Construire le point F

2°)- La droite (AF) coupe le segment [BC] en I

a / Calculer le rapport $\frac{CF}{AB}$

b / En déduire que I est le milieu de [BC]

3°)- Soit E le barycentre des points pondérés (B , 2) ; (C , 2) et (D , - 1)

a / Montrer que E est le barycentre des points ( I , 4) et (D , - 1)

b / Montrer que E est le barycentre des points (B , 2) et (F , 1)

c / Construire le point E

4°)- a / Déterminer l'ensemble Δ des points M du plan tel que : $\left\|2\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MD}\right\| = 3\left\|\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MD}\right\|$

b / Déterminer l'ensemble **C** des points M du plan tel que : $\left\|\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{MD}-\overrightarrow{MA}\right\|$

## *Exercice 8 :*

On considère un triangle ABC tel que BC = 8

1°)- Construire le point I barycentre des points pondérés (A , 2) et (B , 3)

2°)- Soit G le point défini par $2\overrightarrow{GA}+3\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\overrightarrow{0}$

Montrer que G est le barycentre des points pondérés ( I , 5) et (C , 1)

3°)- Soit J le point tel que $\overrightarrow{JA}+2\overrightarrow{JC}=\overrightarrow{AC}$

a – Montrer que J est le barycentre des points pondérés (A , 2) et (C , 1) puis construire J

b – Montrer que G est le milieu de [JB]

4°)- Soit K le point défini par $\overrightarrow{BK}=\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$

Montrer que les droites (BJ) , (CI) et (AK) sont concourantes

5°)- Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que :

$$5\left\|2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right\| = 6\left\|2\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}\right\|$$

6°)- Soient L et E deux points définis par $\overrightarrow{AL}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{LE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{LJ}$

La droite (AE) coupe (BC) en F . Montrer que F est le barycentre des points B et C affectés des coefficients que l'on précisera