

Série d'exercices : Barycentre**Exercice n°1 :**

Soit ABC un triangle.  $B' = A * C$  et  $C' = A * B$

D étant le barycentre des points pondérés (A, 3) et (B, 2).

1. Construire le point D.

2. Soit I le point définie par :  $3\vec{IA} + 2\vec{IB} + \vec{IC} = \vec{0}$

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

b. Montrer que I est le barycentre des points pondérés (B', 1) et (C', 2)

c. En déduire la construction du point I.

3. La droite (AI) coupe la droite (BC) en E.

Montrer que E est le barycentre des points B et C affectés des coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  qu'on précisera.

**Exercice n°2 :**

Dans un repère orthonormé  $\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$  du plan, on considère les points A(2, -1) ; B(0, 2) et

C(-2, -2). La droite (AB) coupe  $(O, \vec{i})$  en G.

1. a. Déterminer les coordonnées de G dans le repère  $\mathcal{R}$ .

b. Montrer que G est le barycentre des points pondérés (A, 2) et (B, 1).

2. On désigne par K le barycentre des points pondérés (A, 2) ; (B, 1) et (C, 3).

a. Montrer que K est le milieu de [GC].

b. Déterminer les coordonnées de K dans le repère  $\mathcal{R}' = (A, \vec{AB}, \vec{AC})$

**Exercice n°3 :**

Dans un repère orthonormé  $\mathcal{R} = (O, \vec{i}, \vec{j})$  du plan, on donne les points A(-1, 2) ; B(-3, -1) et

I le milieu de [OB] et G le barycentre des points pondérés (O, 1) ; (A, 3) et (B, 1).

1. a. Montrer que G est le barycentre des points pondérés (I, 2) et (A, 3).

b. Construire le point G.

2. a. Déterminer les coordonnées de G dans le repère  $\mathcal{R}$ .

b. Déterminer les coordonnées de G dans le repère  $\mathcal{R}' = (O, \vec{OA}, \vec{OB})$

**Exercice n°4 :**

On considère un triangle Abc et les points E et G tels que :

E le barycentre des points pondérés (A, 2) et (C, 1).

G le barycentre des points pondérés (A, 2) et (B, 1) et (C, 1).

1. a. Montrer que G est le barycentre des points pondérés (E, 3) et (B, 1).

b. Construire les points E et G.

c. Déterminer les composantes du vecteurs  $\vec{AG}$  dans la base  $(\vec{BA}, \vec{BC})$ .

2. On donne I le milieu de [AC] et J le milieu de [AB].

Les droites (BI) et (CJ) se coupent en un point L.

a. Que représente le point L pour le triangle ABC ?

b. Montrer que L est le barycentre des points pondérés (G, -4) et (A, 1).

c. Montrer que les droites (EB), (AL) et (IJ) sont concourantes.

d. Montrer que les droites (AB) et (EL) sont parallèles.

3. Déterminer l'ensemble des points M du plan vérifiant :

a.  $\| -4 \vec{MG} + \vec{MA} \| = \frac{3}{4} \| 2 \vec{MA} - 2 \vec{MB} \|$

b.  $\| 2 \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC} \| = \| 2 \vec{BA} - \vec{BC} \|$