

01.

On considère dans le plan (P) un triangle ABC tel que :

- I est le milieu du segment [AB] .
- I et J deux points de (P) qui vérifient les relations suivantes $\overrightarrow{AJ} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AL} = 3\overrightarrow{AC}$.
- (D) est la droite parallèle à (AC) et qui passe par J coupe (BC) au point K .

1. Trouver une expression qui exprime que le point I est barycentre de A et B .

2. Trouver une expression qui exprime que le point L est barycentre de A et C .

3. Trouver une expression qui exprime que le point K est barycentre de B et C .

02.

On considère dans le plan (P) rapporté à un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) un triangle ABC tel que :

- G est barycentre du système pondéré $\{(A,1);(B,3);(C,-3)\}$.

1. Montrer que : $\overrightarrow{AG} = 3\overrightarrow{CB}$ puis on déduit la position relative des deux droites : (AG) et (BC) .

2. Déterminer les coordonnées de G sachant que : A(1,2) et B(2,3) et C(-4,5) .

03.

On considère dans le plan (P) un triangle ABC tel que :

- G est centre de gravité (isobarycentre) du triangle ABC.
- I est le milieu du segment [BC] .
- (Δ) est la droite parallèle à (BC) et qui passe par G coupe (AC) au point E .
- Le point D tel que : $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AB}$.

1. Construire une figure .

2. Montrer que : $\overrightarrow{AE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ puis trouver les poids a et c tel que E est barycentre des points pondérés (A,a) et (C,c) .

3. Montrer que : le point B est barycentre du système pondéré $\{(A,1);(D,1)\}$.

4. ..

a. Montrer que : le point I est barycentre du système pondéré $\{(A,1);(D,1);(C,2)\}$.

b. On déduit que : I et D et E sont alignés .

04.

On considère dans le plan (P) un triangle ABC tel que :

- I est barycentre du système pondéré $\{(A,2);(C,1)\}$.

- J est barycentre du système pondéré $\{(A,1);(B,2)\}$.
- K est barycentre du système pondéré $\{(C,1);(B,-4)\}$.

1. Construire une figure .

2. Montrer que : le point B est barycentre du système pondéré $\{(K,3);(C,1)\}$.

3...

- a.** Déterminer barycentre du système pondéré $\{(A,2);(K,3);(C,1)\}$.
- b.** On déduit la position du point J par rapport aux points I et K .

05.

Soient A et B deux points distincts du plan (P) , tel que $AB = 8$.

1. Construire le point G barycentre du système pondéré (A;a) et (B;b) avec :

- a.** $a = 3$ et $b = 1$.
- b.** $a = 3$ et $b = -1$.

06.

Soit G barycentre du système pondéré (A;a) et (B;b) .

1. Déterminer a et c dans les cas suivants :

- a.** $2\overrightarrow{AG} + \overrightarrow{BG} = \vec{0}$.
- b.** $2\overrightarrow{GA} - 3\overrightarrow{BG} = \vec{0}$.
- c.** $\overrightarrow{AG} = 3\overrightarrow{BA}$.
- d.** $5\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{BG} + \overrightarrow{AB}$.

07.

Soit G barycentre du système pondéré $\left\{(A,1), \left(B, \frac{-1}{2}\right)\right\}$.

1. Simplifier les expressions suivantes :

- a.** $\overrightarrow{MA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{MB}$.
- b.** $6\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}$.

08.

Soit G barycentre du système pondéré $\{(A,2), (B,-3), (C,2)\}$ et I est le milieu de [AC] .

1. Montrer que : $4\overrightarrow{IG} - 3\overrightarrow{BG} = \vec{0}$

09.

On considère dans le plan (P) un triangle ABC tel que :

- I est barycentre du système pondéré $\{(A,2);(C,1)\}$.

- J est barycentre du système pondéré $\{(A,1);(B,2)\}$.
- K est barycentre du système pondéré $\{(C,1);(B,-4)\}$.

1. Construire les points I et J et K .

2. Montrer que : le point B est barycentre du système pondéré $\{(K,3);(C,1)\}$.

3. Soit le point G barycentre du système pondéré $\{(A,2);(K,3);(C,1)\}$.

- On déduit que : G barycentre du système pondéré $\{(I,3);(K,3)\}$.
- On déduit la position relative du point J par rapport au segment $[KI]$.
- Montrer que : le point G est barycentre du système pondéré $\{(A,2);(B,4)\}$.
- On déduit que : $G = J$.

10.

Soit ABCD est un carré et K est barycentre des points pondérés (A,2) et (B,-1) et (C,2) et (D,1).

1. Soit I est barycentre du système pondéré $\{(A,2);(B,-1)\}$ déterminer I puis construire I .

2. Soit J est barycentre du système pondéré $\{(C,2);(D,1)\}$ déterminer J puis construire J .

3...

- Ecrire le vecteur $2\overrightarrow{KA} - \overrightarrow{KB}$ en fonction de \overrightarrow{KI} .
- Ecrire le vecteur $2\overrightarrow{KC} + \overrightarrow{KD}$ en fonction de \overrightarrow{KJ} .

4. Déterminer le barycentre des points pondérés (I,1) et (J,3) . A(1,2) et B(2,3) .

5. Construire le point K sur la figure (on justifier) .

6. On suppose que le plan (P) rapporté à un repère (O, \vec{i}, \vec{j}) tel que : A(1,2) et B(2,3) déterminer les coordonnées du point I