

### 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] .
- ( $\Delta$ ) 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  $\{(A,1), (B, \frac{-1}{2})\}$ .

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