BARYCENTRE

Exercice 03

Soient A et B deux points.
Déterminer et construire le barycentre G_1 de (A ; 1) et (B ; 3)
Déterminer et construire le barycentre G_2 de (A ; −1) et (B ; 4)
Déterminer et construire le barycentre G_3 de (A ; 2) et (B ; −3)
Déterminer et construire le barycentre G_4 de (A ; −4) et (B ; 6). Que remarque-t-on ?

Exercice 04

Dans chacun des cas suivants, donner des coefficients α et β tels que M soit barycentre de (A ; α) et (B ; β) .

1°) $2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{AB} = \vec{0}$

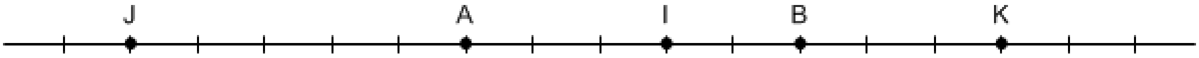
2°) $\overrightarrow{MA} = 2\,\overrightarrow{AB}$

3°) $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$

4°) $-\,3\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{AM} = 2\,\overrightarrow{AB}$

Exercice 05

La graduation étant régulière, exprimer chacun des points I, J, K comme barycentre de A et B affectés de coefficients à déterminer.



Exercice 06

C est le barycentre de (A ; 3) et (B ; −7).

- Déterminer deux réels β et γ tels que A soit barycentre de (B ; β) et (C ; γ).
- Déterminer deux réels α et δ tels que B soit barycentre de (A ; α) et (C ; δ).
- Faire un dessin.

Exercice 07

Soit G le barycentre de (A ; α) et (B ; β) ($\alpha + \beta \neq 0$).

- Montrer que si α et β sont tous deux positifs alors G se trouve sur le segment [AB].
- Où se trouve le point G si α et β sont tous deux négatifs ?
- Où se trouve le point G si α et β sont de signes contraires ?

Exercice 08

Dans l'espace rapporté au repère $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère P(0 ; −1 ; 3) et Q(1 ; 2 ; −5).
Déterminer les coordonnées de R barycentre de (P ; 5) et (Q ; −2).

Exercice 09

Dans le plan rapporté à un repère $(O;\vec{i},\vec{j})$ on considère les points :
A(−1 ; −1) ; B(0 ; $\sqrt{3}$) ; C(−$\sqrt{3}$; −3)
Montrer que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires. Déterminer β et γ tels que A soit barycentre de (B ; β) et (C ; γ) .

Exercice 10

On considère trois points A, B et C.

1°) Montrer qu'il existe un et un seul point G tel que $\overrightarrow{GA} - 3\overrightarrow{GB} + 5\,\overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

On pourra exprimer $\overrightarrow{AG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. Placer le point G sur un dessin.

2°) Mêmes questions avec $2\overrightarrow{GA} + 3\overrightarrow{GB} + 4\,\overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Exercice 11

On considère trois points A, B et C.

Existe-t-il un ou plusieurs point G tel que $2\overrightarrow{GA} + 3\overrightarrow{GB} - 5\,\overrightarrow{GC} = \vec{0}$.

Exercice 12

Soit ABC un triangle. Construire le point G barycentre de (A ; 2) (B ; 1) (C ; −2).

Exercice 13

Soit ABC un triangle et E tel que : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

Montrer que E est barycentre de A, B et C affectés de coefficients à déterminer.

Exercice 14

On considère un triangle ABC.
Soit G le barycentre des points A, B et C affectés des coefficients 5 ; 3 et 2.
Soit H le barycentre de A et B affectés des coefficients 5 et 3.

1°) Exprimer $5\,\overrightarrow{GA} + 3\,\overrightarrow{GB}$ en fonction de $\overrightarrow{GH}$.

2°) En déduire une relation entre $\overrightarrow{GH}$ et $\overrightarrow{GC}$ et montrer que G est barycentre de H et C affectés de coefficients que l'on déterminera. Placer le point G sur un dessin.

3°) Soit K le barycentre de B et C affectés des coefficients 3 et 2.
Montrer que G est barycentre de A et K affectés de coefficients que l'on déterminera.
Que peut-on en déduire pour G ?

Exercice 15

A, B et C étant 3 points donnés, sans faire de calculs, placer le point G barycentre de (A ; 1) (B ; 2) (C ; 1).

Exercice 16

On considère un triangle ABC.

Soit H le point défini par $\overrightarrow{AH} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ et K le point défini par $\overrightarrow{AK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$.

Placer les points H et K sur un dessin.
Exprimer H comme barycentre des points A et C .
Exprimer K comme barycentre des points A, B et C.
En déduire que les points B, H et K sont alignés.

Exercice 17

On considère un tétraèdre ABCD.
Soit I milieu de [AB], J milieu de [AC], K milieu de [AD], L milieu de [BC], M milieu de [BD], N milieu de [CD].
Soit G_1 le centre de gravité de ABC, G_2 le centre de gravité de ABD, G_3 le centre de gravité de ACD, G_4 le centre de gravité de BCD.
Démontrer que les droites (IN), (JM), (KL), (DG_1), (CG_2), (BG_3) et (AG_4) sont concourantes.