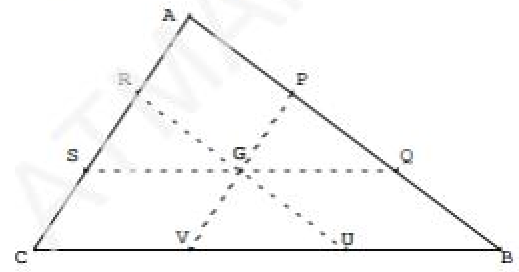
1er BAC Sciences Expérimentales BIOF
1er BAC Sciences Mathématiques BIOF
Série N°6 : *BARYCENTRE*

(La correction voir😊 http://www.xriadiat.com)

Exercice01 : ABC est un triangle de centre de gravité G.
On définit les points P, Q, R, S, U, V par : $\overrightarrow{AP}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AQ}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{AR}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$; $\overrightarrow{AS}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$;
$\overrightarrow{BU}=\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$; $\overrightarrow{BV}=\frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$



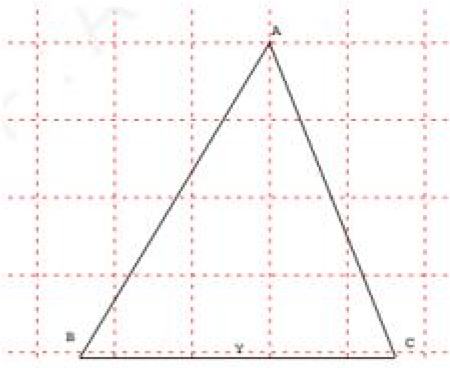
1) Démontrer que P est le barycentre de (A, 2) et (B, 1) et que V est barycentre de (C, 2) et (B, 1).
2) En déduire que G est le milieu de [PV].
3) On démontre, de même, que G est le milieu de [RU] et de [SQ] (inutile de refaire les calculs).
Démontrer que RPUV est un parallélogramme.

Exercice02 : Soit ABC un triangle tel que : $AC=6cm$ et $AB=5cm$ et $BC=4cm$
Déterminer et Construire l'ensemble (F) des points M du plan tel que :
$\left\|2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\right\|=\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right\|$

Exercice03 : Soit ABC un triangle et G est le barycentre du système pondéré $\{(A;1);(B;-3);(C;-2)\}$
On considère le point E Tel que : $\overrightarrow{BE}=\frac{2}{5}\overrightarrow{BC}$
1) Montrer que : $\overrightarrow{AG}=\frac{3}{4}\overrightarrow{AB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$
2) Montrer que : le point E est le barycentre du système pondéré $\{(B;-3);(C;-2)\}$
3) En déduire que les points : $A;E$ et G sont alignés
4) Soit I le barycentre du système pondéré $\{(A;1);(B;-3)\}$
Montrer que : G le milieu du segment $[CI]$

Exercice04 : ABC est un triangle. On note G le barycentre de (A, 2), (B, 1) et (C, 1). Le but de l'exercice est de Déterminer la position précise du point G.
1) Soit I le milieu de [BC]. Démontrer que : $\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=2\overrightarrow{GI}$
2) En déduire que G est le barycentre de A et I munis de coefficients que l'on précisera.
3) Conclure.

Exercice05 : ABC est le triangle donné ci-contre
Y est le milieu de [BC].
1) Placer, en justifiant, le barycentre U de (A, 4) et (C, 1).
Puis placer le barycentre E de (A, 4) et (B, 1).
2) Soit G le barycentre de (A, 4), (B, 1) et (C, 1).
Montrer que G est le barycentre de (E, 5) et (C, 1).



3) Démontrer que les droites (EC), (AY) et (BU) sont concourantes

Exercice06 : On considère un triangle ABC et A' le milieu de [BC].
On note O le centre du cercle circonscrit à ce triangle.
On considère le point H défini par $\overrightarrow{OH}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}$ [1].
1) Montrer que : $\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\overrightarrow{OA'}$ 2].
2) Déduire des deux relations [1] et [2] que : $\overrightarrow{AH}=2\overrightarrow{OA'}$.
3) En déduire que H appartient à la hauteur issue de A dans le triangle ABC.
On admet, que de la même manière, on peut démontrer que le point H appartient aux deux autres Hauteurs du triangle ABC.
4) Reconnaître le point H.
5) Soit G le centre de gravité du triangle ABC.
Montrer que O, G et H sont alignés et que : $\overrightarrow{OH}=3\overrightarrow{OG}$

Exercice07 : soit $ABCD$ un quadrilatère convexe
Soit H le barycentre du système pondéré : {(*A*, 2) ; (*B*, 5); (*C*, -1) }
Soit K le barycentre du système pondéré : {(B, 5) ; (C, -1) ; (D, 6)}
Soit E = *Bar* {(C, -1) ; (B, 5)}
1) Montrer que : $\overrightarrow{BE}=-\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$ et Construire E
2) Montrer que H est le barycentre du système pondéré {(*A*, 1) ; (E, 2)} et Construire H
3) Montrer que K est le barycentre du système pondéré {(D, -3) ; (E, 2)}
4) a) Montrer que D est le barycentre du système pondéré {(K, 1) ; (E, 2)}
b) En déduire que $(AK)\parallel(DH)$

Exercice08 : Soit $ABCD$ un quadrilatère, *I* le milieu de [*AC*] et *J* celui de [*BD*].
Soit *K* le point défini par : $\overrightarrow{KA}=-2\overrightarrow{KB}$ et *L* celui défini par $\overrightarrow{LC}=-2\overrightarrow{LD}$. *M* le milieu de [*LK*].

Le but du problème est de montrer que *M*, *I* et *J* sont alignés et de donner la position de *M* sur la droite (*IJ*).

1) Faire une figure.
2) Justifier l'existence du barycentre *G* de {(*A*, 1) ; (*B*, 2) ; (*C*, 1) ; (*D*, 2)}. En associant les points de différentes façons, montrer que *G* appartient aux droites (*KL*) et (*IJ*).
3) Montrer que *G* et *M* sont confondus, que *M* est aligné avec *I* et *J*

Puis donner la position de *M* sur (*IJ*).

Exercice09 : Soit *ABC* un triangle et *I* le milieu de [*BC*].
Soit *G* le barycentre de (*A*, −1), (B, 2) et (C, 2).
1) Montrer que *G* appartient à la droite (*AI*).
2) Soit *H* le symétrique de *A* par rapport à *B*.
Montrer que *C*, *G* et *H* sont alignés.

Exercice10 : Soit *I* le centre d'un parallélogramme non aplati *ABCD*.
1) Déterminer des coefficients *b*, *c*, *d* pour lesquels *I* est le barycentre de {(*B*, *b*) ; (*C*, *c*) ; (*D*, *d*)}.
2) Quel est l'ensemble des points *G*, barycentres des points *A*, *B*, *C* et *D* affectés des coefficients λ, 2, $\lambda-1$ et $1-2\lambda$ où λ est un réel quelconque
3) Préciser la valeur de λ pour laquelle *G* est un point de (*AC*).

C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.
C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien