1er BAC Sciences Expérimentales BIOF
1er BAC Sciences Mathématiques BIOF
Série N°3 : BARYCENTRE

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

Exercice01 : B est le milieu de [AC].
Démontrer que le barycentre de (A, 1) ; (C, 3) est confondu avec celui de (B, 2) (C, 2)

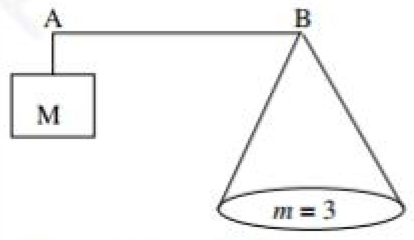
Exercice02 : A et B sont deux points distincts. N est le point défini par la relation : $\overrightarrow{NA}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{NB}$

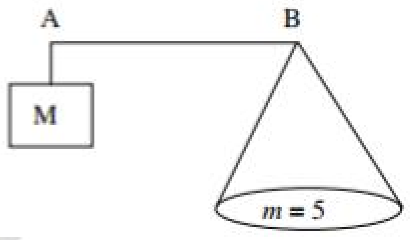
1) Démontrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN}$ sont colinéaires.
2) Placer le point N sur une figure.
3) Exprimer N comme barycentre des points A et B

Exercice03 : Soit ABC un triangle et G un point vérifiant : $\overrightarrow{AB}-4\overrightarrow{GA}-2\overrightarrow{GB}-3\overrightarrow{GC}=\vec{0}$
Le point G est-il barycentre des points pondérés (A, 5), (B, 1) et (C, 3) ? Justifier

Exercice04 : On considère un triangle ABC et l'on désigne par G le barycentre de :
(A, 1), (B, 4) et (C, – 3).
1) Construire le barycentre I de (B, 4) et (C, – 3).
2) Démontrer que $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GI}=\vec{0}$. En déduire la position de G sur (AI)

Exercice05 : Une balance est constituée d'une masse M et d'un plateau fixé à l'extrémité d'une tige. Pour peser une masse m, le vendeur place, à une position précise, un crochet sur la tige. Cette balance a l'avantage, pour le commerçant, de ne pas manipuler plusieurs masses.
1) Pour chacun des cas suivants, où faut-il fixer le crochet G sur le segment [AB] pour réaliser L'équilibre ? (M = 2 kg)





2) Le point G est tel que : $\overrightarrow{AG}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$
Qu'elle est la masse m pesée ? (Données : M = 2 kg)

Exercice06 : ABCD est un parallélogramme de centre O. Les points M et N sont tels que :
$3\overrightarrow{AM}-2\overrightarrow{AB}=\vec{0}$ (1) et $\overrightarrow{CD}+3\overrightarrow{DN}=\vec{0}$ (2)

1) Exprimer $\overrightarrow{AM}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ en utilisant (1). Placer M.
2) Trouver les réels α et β pour que M soit barycentre des points pondérés (A, α) et (B, β).
3) Exprimer $\overrightarrow{CN}$ en fonction de $\overrightarrow{CD}$ en utilisant (2). Placer N.
4) Trouver les réels α' et β' pour que N soit barycentre des points pondérés (C, α') et (D, β').
5) Justifier que le quadrilatère NCMA est un parallélogramme et que O est le milieu de [MN].

Exercice07 : Soit ABC un triangle isocèle en A tel que BC = 8 cm et BA = 5 cm.
Soit I le milieu de [BC].
1) Placer le point F tel que $\overrightarrow{BF}=-\overrightarrow{BA}$ et montrer que F est le barycentre des points A et B pondérés par des réels que l'on déterminera
2) P étant un point du plan, réduire (en justifiant) chacune des sommes suivantes :
a) $\frac{1}{2}\overrightarrow{PB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{PC}$ b) $-\overrightarrow{PA}+2\overrightarrow{PB}$ c) $2\overrightarrow{PB}-2\overrightarrow{PA}$
3) Déterminer et représenter l'ensemble des points M du plan vérifiant :

$\left\|\frac{1}{2}\overrightarrow{MB}+\frac{1}{2}\overrightarrow{MC}\right\|=\left\|-\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}\right\|$

4) Déterminer et représenter l'ensemble des points N du plan vérifiant :
$\left\|\overrightarrow{NB}+\overrightarrow{NC}\right\|=\left\|2\overrightarrow{NB}-2\overrightarrow{NA}\right\|$

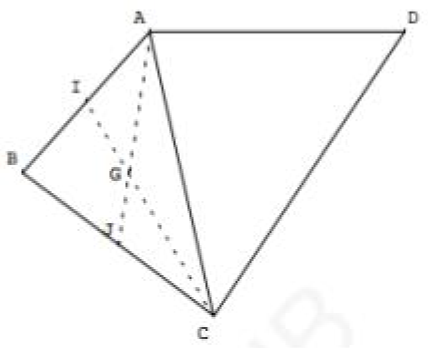
Exercice08 : ABC est un triangle, A' est le milieu de [BC]. On se propose de démontrer la propriété : « G est le centre de gravité du triangle ABC » équivaut à « $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$ ».
1) Quelle égalité vectorielle entre $\overrightarrow{GA}$ et $\overrightarrow{GA'}$ caractérise le centre de gravité G ?
2) a) Prouver que : $\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=2\overrightarrow{GA'}$
b) En déduire la propriété énoncée au début de l'exercice.
3) a) Quelle interprétation cette propriété peut-on donner en physique ?
b) Traduire l'égalité $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$ en termes de barycentre

Exercice09 : Soit ABCD un carré et K le barycentre des points pondérés :
(A, 2), (B, – 1), (C, 2) et (D, 1).
On note I le barycentre des points pondérés (A, 2), (B, – 1) et J celui de (C, 2) et (D, 1).
1) Placer I et J en justifiant
2) Réduire l'écriture des vecteurs suivants : $2\overrightarrow{KA}-\overrightarrow{KB}$ et $2\overrightarrow{KC}+\overrightarrow{KD}$
En déduire que K est le barycentre de (I, 1) et (J, 3).
3) Placer K en justifiant

Exercice10 : ABC est un triangle. On considère le barycentre A' de (B, 2) et (C, – 3), le barycentre B' de (A, 5) et (C, – 3) ainsi que le barycentre C' de (A, 5) et (B, 2).
Démontrer que les droites (AA'), (BB') et (CC') sont concourantes.
Indication : on pourra considérer le barycentre G de (A, 5), (B, 2) et (C, – 3).

Exercice11 : ABCD est un carré.
1) Quel est l'ensemble (E) des points M du plan tels que : $\left\|2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right\|=AB$?
2) Représenter cet ensemble (E)

Exercice12 : ABCD est un quadrilatère.
G est le centre de gravité du triangle ABC.
I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [BC].
L est le barycentre de (A, 1) et (D, 3).
K est le barycentre de (C, 1) et (D, 3).
Le but de l'exercice est de démontrer que : les droites (IK), (JL) et (DG) sont concourantes.
Pour cela, on utilise le barycentre H de (A, 1), (B, 1), (C, 1) et (D, 3).



1) Placer en justifiant, les points L et K.
2) Démontrer que H est le barycentre de G et D munis de coefficients que l'on précisera.
3) Démontrer que H est le barycentre de J et L munis de coefficients que l'on précisera.
4) Démontrer que H est le barycentre de I et K munis de coefficients que l'on précisera.
5) Conclure

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