1er BAC Sciences Expérimentales BIOF
1er BAC Sciences Mathématiques BIOF
Série N°8 : BARYCENTRE

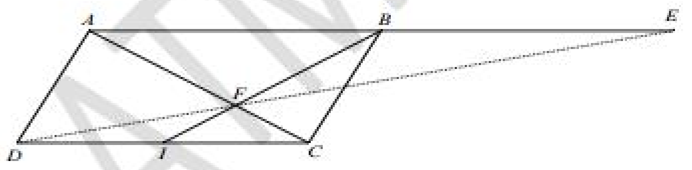
(La correction voir😊 http://www.xriadiat.com)

Exercice01 : Soit *ABC* un triangle. On considère : * le barycentre *I* de (*A* ; 2) et (*C* ; 1) ;
* le barycentre *J* de (*A* ; 1) et (*B* ; 2) ;
* le barycentre *K* de (*C* ; 1) et (*B* ; – 4).

1) Montrer que *B* est le barycentre de (*K* ; 3) et (*C* ; 1).
2) En déduire le barycentre de (*A* ; 2), (*K* ; 3) et (*C* ; 1) ;
3) Montrer que : *J* est le milieu de [*IK*].

Exercice02 : Soit *ABCDE* un pentagone tel que : $\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{ED}$.
Les diagonales (*BD*) et (*CE*) se coupent en *L*.
Soit *I* le milieu de [*AB*] et *J* celui de [*AE*]
Soit *K* le barycentre de (*A*, 2), (*B*, 1), (*C*, 1), (*D*, 1) et (*E*, 1)
1) Démontrer que les points *A*, *K* et *L* sont alignés.
2) Démontrer que : $\overrightarrow{LK}=\frac{1}{3}\overrightarrow{LA}$.
3) En déduire que le point *K* est le centre de gravité de : *ABD* et de : *ACE*.

Exercice03: Soit *ABCD* un parallélogramme, *I* le milieu de [*CD*] et *E* le symétrique de *A* par rapport à *B*. Les droites (*AC*) et (*IB*) se coupent en *F*.
Le but de l'exercice est de montrer que les points *D*, *F* et *E* sont alignés.



Soit *G* le barycentre de (*A*, 1), (*E*, 1), (*D*, 2) et (*C*, 2).

1) Montrer que *G* est l'isobarycentre du triangle *BCD*. En déduire que les points *B*, *G* et *I* sont alignés.
2) Montrer que les points *A*, *G* et *C* sont alignés. En déduire que les points *G* et *F* sont confondus.
3) Démontrer que les points *D*, *F* et *E* sont alignés

Exercice04 : Dans un triangle *ABC* on définit *I* le barycentre de (*B*, 2), (*C*, 1)
J le barycentre de (*A*, 3), (*C*, 2) et *K* le barycentre de (*A*, 3) et (*B*, 4).
1) Faire une figure.
2) En considérant *G* le barycentre de (*A*, 3), (*B*, 4) et (*C*, 2), montrer que les droites (*AI*), (*BJ*) et (*CK*) sont concourantes en *G*.

Exercice05 : Soit *ABC* un triangle, *D* et *E* les points définis par : $\overrightarrow{DB}=-\frac{1}{2}\overrightarrow{DA}$ et $\overrightarrow{CE}=\frac{2}{5}\overrightarrow{CB}$.
I est le point d'intersection des droites (*AE*) et (*CD*) et *F* celui des droites (*BI*) et (*AC*).
On cherche à préciser la position du point *F* sur (*AC*).
1) Déterminer les coefficients pour lesquels *D* est le barycentre de (*A*, *a*), (*B*, *b*)
et *E* celui de (*B*, *b'*), (*C*, *c'*).
2) Préciser les coefficients pour lesquels *I* est barycentre de (*A*, α), (*B*, β) et (*C*,γ).
3) En déduire la position du point *F* sur la droite (*AC*).

Exercice06 : Soit *ABC* un triangle, *I* le milieu de [*AC*] et *D* le symétrique de *B* par rapport à *C*.
Les droites (*AD*) et (*BI*) se coupent en *G*. Enfin, *K* est le point d'intersection de (*AB*) et (*CG*).
On veut prouver que *A* est le milieu de [*BK*].
1) On considère *D* et *I* comme barycentres de 2 sommets du triangle *ABC* munis de coefficients. Préciser ces coefficients.
2) Déterminer les coefficients pour lesquels *G* est barycentre de (*A*,α), (*B*, β) et (*C*,γ). Conclure.

Exercice07 : *ABC* est un triangle isocèle (*AB* = *AC*). *E* et *F* sont deux points du segment [*BC*]. Les parallèles à (*AB*) menées par *E* et *F* coupent (*AC*) en *G* et *H* respectivement.

Les parallèles à (*AC*) menées par *E* et *F* coupent (*AB*) en *I* et *J* respectivement.
1) Montrer que *GH* = *IJ*.
2) Quelle condition doivent vérifier *E* et *F* pour que (*JG*) et (*IH*) soient parallèles ?

Exercice08 : Soit *ABCD* un parallélogramme. On appelle *E* le barycentre de (*A*, 2) et (*B*, 1), *F* celui de (*B*, 2) et (*C*, 1), *G* celui de (*C*, 2) et (*D*, 1) et *H* celui de (*D*, 2) et (*A*, 1).
Faire une figure et montrer que *EFGH* est un parallélogramme.

Exercice09 : *ABCD* est un quadrilatère convexe. *I* est le milieu de [*AC*], *J* le milieu de [*BD*], *K* est le barycentre de (*A*, 1) et (*B*, 2) et *L* celui de (*C*, 1) et (*D*, 2). *M* est le milieu de [*LK*].
1) Montrez que le barycentre *G* de (*A*, 1) ; (*B*, 2) ; (*C*, 1) ; (*D*, 2) est le point *M* .
2) Montrez que $\overrightarrow{MI}=-2\overrightarrow{MJ}$ et conclure.

Exercice10 : *ABC* est un triangle de centre de gravité *G* (isobarycentre de *A*, *B*, *C*). On appelle *I* le milieu de [*BC*]. La parallèle à (*BC*) menée par *G* coupe (*AC*) en *E*.
1) Faire la figure et construire le point *D* défini par $\overrightarrow{AD}=2\overrightarrow{AB}$.
2) Montrer que : $\overrightarrow{AE}=\frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$.
Trouver les coefficients *a* et *b* tels que *E* soit le barycentre de (*A*, *a*) ; (*C*, *b*) .
3) Montrer que *B* est le barycentre de (*A*, 1) ; (*D*, 1).
4) Montrer que *I* est le barycentre de (*A*, 1) , (*D*, 1) et (*C*, 2).
En déduire que les points *I*, *D* et *E* sont alignés. Préciser la position de *I* sur [*DE*].

Exercice11 : Dans un triangle *ABC*, soit *E* le point défini par : $\overrightarrow{AE}=\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$ et soit *A'* le milieu de [*BC*].
1) Exprimer le point *E* comme barycentre des points *A* et *B*.
2) Exprimer le point *A'* comme barycentre des points *B* et *C*.
3) On considère le point *I* barycentre de (*A*, 2), (*B*, 1) et (*C*, 1).
a) Montrer que *I* est le milieu de [*AA'*].
b) Montrer que les points *I*, *E* et *C* sont alignés.

Exercice12 : ABC est un triangle, O est le milieu de $[BC]$, J celui de $[AC]$, I est le point tel que : $3\overrightarrow{AI}=\overrightarrow{AB}$ et K le point tel que : $3\overrightarrow{KI}=-2\overrightarrow{KJ}$.
Le but de cet exercice est de démontrer que les points A , K et O sont alignés.
1) Exprimer I comme barycentre de A et B ; exprimer J comme barycentre de A et C puis exprimer K comme barycentre de I et J.
2) Construire les points O , I , J et K .

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