1er BAC Sciences Expérimentales BIOF
1er BAC Sciences Mathématiques BIOF
Série N°5 : *BARYCENTRE*

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

Exercice01 : 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 :

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

Exercice02 : Soit ABC un triangle dans le plan et les points I et J sont les milieux respectifs du Segments [AC] et [BC].
1) Faire une figure.
2) Soit G le barycentre du système pondéré $\{(A;1);(B;2);(C;3)\}$

Calculer : $\overrightarrow{AG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$
3) a) Montrer que les vecteurs : $\overrightarrow{IG}$ et $\overrightarrow{AB}$ sont colinéaires.
b) Montrer que les points : I et J et G sont alignés.
4) Soit D le point d'intersection des droites (AB) et (CG):
Calculer : $\overrightarrow{AD}$ en fonction de : $\overrightarrow{AB}$

Exercice03 : Soit ABC un triangle dans le plan et G le barycentre du système pondéré $\left\{(A;1);(B;2);\left(C;-\frac{3}{2}\right)\right\}$ et I le point du plan défini par : $\overrightarrow{AI} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB}$

1) a) Montrer que : $\overrightarrow{AG} = \frac{4}{3}\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$

b) Montrer que le quadrilatère ACIG est un parallélogramme.
2) Soit J le point d'intersection de (IG) et (BC):
a) Calculer : $\overrightarrow{BJ}$ en fonction de $\overrightarrow{BC}$

b) Montrer que : $\overrightarrow{GJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$ et déduire que G est le barycentre du système pondéré :

$\{(A;2);(J;3);(C;-2)\}$

Exercice04 : Dans le plan (P) rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j})$

On considère les points : $A\,(2;3)$; $B\,(1;-2)$

G est le barycentre du système pondéré $\left\{(A;-1);\left(B;\frac{3}{2}\right)\right\}$

E et F deux points du plan tels que : $\overrightarrow{EG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{EF}$ et $E \notin (AB)$

1) Déterminer les coordonnées de G dans le repère
2) Montrer que G est le barycentre des points $(E;5)$ et $(F;-2)$
3) En déduire que les droites (EF) et (AB) se coupent et déterminer le point d'intersection

Exercice05 : Soit ABC un triangle dans le plan et I est le milieu du segment [BC] : E et F sont deux points tels que : $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AF} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AC}$

D est le barycentre du système pondéré $\{(A;1);(B;-1);(C;1)\}$

1) a) Montrer que : $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ et quelle est la nature du quadrilatère ABCD:

b) Montrer que : $\overrightarrow{IE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{IF} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$

3) Montrer que I est le milieu du segment [DE] :
4) Déduire que les points I; E; F et D sont alignés

Exercice06 : 1) Placer dans un repère les points A (1, 2), B (– 3, 4) et C (– 2, 5).
Soit G le barycentre des points pondérés (A, 3), (B, 2) et (C, – 4).
2) Quelles sont les coordonnées de G ? Placer G.
3) La droite (BG) passe-t-elle par l'origine du repère ? Justifier.

Exercice07 : A l'aide des barycentres, démontrer que les trois médianes d'un triangle sont concourantes et retrouver la position du centre de gravité sur les médianes.

Exercice08 : ABC est un triangle. Soit G le barycentre de (A, 1), (B, 3) et (C, – 3).
Démontrer que les droites (AG) et (BC) sont parallèles.

Exercice09 : Soit *ABC* un triangle avec *AB* = *c*, *AC* = *b* et *BC* = *a*. Soient A', *B'* et *C'*les pieds respectifs des bissectrices intérieures issues de *A*, *B* et *C*.

On rappelle que tout point de la bissectrice (*AA'*) est équidistant des côtés (*AB*) et (*AC*).

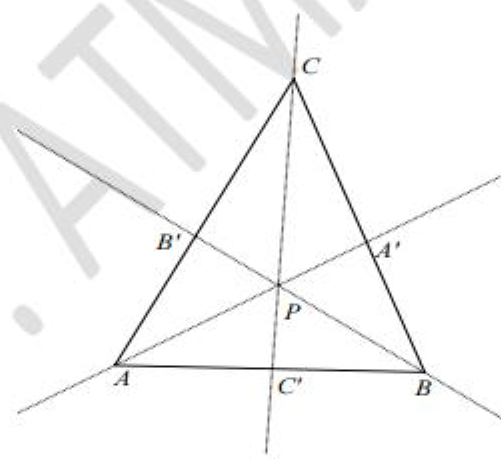
1) Donner deux expressions de l'aire du triangle *AA'B*.

2) Donner deux expressions de l'aire du triangle *AA'C*.

3) En déduire l'égalité $\frac{A'C}{A'B} = \frac{b}{c}$.

4) En déduire que *A'* est le barycentre de (*B*, *b*) et (*C*, *c*).

5) Quel est le barycentre du système de points (*A*, *a*), (*B*, *b*) et (*C*, *c*) ?



Exercice10 : Soient A, B, C trois points non alignés du plan tels que AB = 4 et AC = 3 .

1°) Construire le triangle ABC

2°) Déterminer puis construire le barycentre des points pondérés : (A,2) ; (B,–3) ; (C ,3).

3°) Déterminer et construire l'ensemble (E) des points M du plan tel que : $MA^2 + MB^2 = 16$

4°) Déterminer l'ensemble (E) des points M du plan tel que : $MA^2 + MB^2 = -2$

Exercice11 : Soit un carré ABCD de côté de mesure 2cm. Soit l'application :

$$f : P \to P$$
$$M \mapsto f(M) = MA^2 - MB^2$$

1) Déterminer k pour que la ligne de niveau k de f passe par le barycentre I des points pondérés (A,1) ; (B,–3).

2) Soit G le centre de gravité du triangle ABC. Construire la ligne de niveau GB^2 de f .

Exercice12 : Dans chacun des cas ci-dessous déterminer l'ensemble (F) des points M du plan

Vérifiant les conditions :

1) $AB = 6$ et $MA^2 + MB^2 = 14$;

2) $AB = 4$ et $MA^2 - MB^2 = 2$;

3) $AB = 5$ et $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AM} = 25$;

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