

TD BARYCENTRE

Exercice1 : Construire $G = \text{Bar}\{(A, 4); (B, -5)\}$

Exercice2 :

Construire $G = \text{Bar}\{(A, \sqrt{8}); (B, -\sqrt{2})\}$

Exercice3 : Dans le plan (P) rapporté à un repère $R(\vec{O}; \vec{i}; \vec{j})$ soient $A(3;2)$ et $B(4;1)$

et soit $G = \text{Bar}\{(A, 1); (B, -5)\}$

Déterminer les coordonnées de G

Exercice4 : soit ABC un triangle et soit :

$I = \text{Bar}\{(B, 4); (C, -3)\}$

Déterminer les coordonnées du point I dans le repère $R(\vec{A}; \vec{AB}; \vec{AC})$

Exercice5 : E et F deux points du plan tels que : $\vec{EG} = 2\vec{EF}$ et $E \notin (AB)$ et G est le barycentre des points $(A;2)$ et $(B;-3)$

1) Montrer que G est le barycentre des points $(E;-1)$ et $(F;2)$

2) en déduire que les droites (EF) et (AB) se coupent et déterminer le point d'intersection

Exercice6 : Dans le plan (P) rapporté à un repère $(\vec{O}; \vec{i}; \vec{j})$ Soient $A(0;5)$ et $B(3;2)$

Et soit $G = \text{Bar}\{(A, 1); (B, 2)\}$

1) Déterminer les coordonnées de G

2) Déterminer et dessiner l'ensemble suivant :

$$(C) = \{M \in (P) / \|\vec{MA} + 2\vec{MB}\| = 6\}$$

Exercice7 : soit ABC un triangle

1) Construire $G = \text{Bar}\{(A, 1); (B, -1); (C, 3)\}$

2) Construire $G = \text{Bar}\{(A, 4); (B, 1/2); (C, -3)\}$

Exercice 8: Soit ABC un triangle et G point tel que : $2\vec{AC} = 3\vec{AG} - \vec{GB}$

1) montrer que G le barycentre de :

$\{(A, 1); (B, 1); (C, 2)\}$ et construire le point G

Exercice 9 : on utilisant La propriété d'associativité Construire le barycentre G du système pondéré $\{(A, 2); (B, -3); (C, 5)\}$

Exercice 10 : Soit ABC un triangle. et G le centre de gravité du triangle ABC et I le milieu du segment $[BC]$. Montrer que G est le centre de gravité de $(A;1)$ et $(I;2)$

Exercice11 : Soit ABC un triangle. Pour tout point M on pose : $\vec{V} = 2\vec{MA} + \vec{MB} - 3\vec{MC}$

1) Réduire l'écriture de $\vec{V}$ et montrer que $\vec{V}$ ne dépend pas du point M

2) soit $K = \text{Bar}\{(C, -3); (B, 1)\}$ montrer que : $\vec{V} = 2\vec{KA}$

3) soit $G = \text{Bar}\{(A, 2); (B, -1); (C, -3)\}$ montrer que : Pour tout point M on a :

$$2\vec{MA} - \vec{MB} - 3\vec{MC} = 2\vec{GM}$$

4) en déduire l'ensemble des points M tel que $\|2\vec{MA} - \vec{MB} - 3\vec{MC}\| = \|2\vec{MA} + \vec{MB} - 3\vec{MC}\|$

Exercice 12 : Soit ABC un triangle tel que :

$AC = 6\text{cm}$ et $AB = 5\text{cm}$ et $BC = 4\text{cm}$

a) Construire G le barycentre de :

$\{(A, 1); (B, 2); (C, 1)\}$

b) Déterminer et Construire l'ensemble (E) des points M du plan tel que : $\|\vec{MA} + 2\vec{MB} + \vec{MC}\| = AC$

c) Déterminer et Construire l'ensemble (F) des points M du plan tel que :

$$\|\vec{MA} + 2\vec{MB} + \vec{MC}\| = \|3\vec{MA} + 2\vec{MC}\|$$

Exercice13 : Dans le plan (P) rapporté à un repère $(\vec{O}; \vec{i}; \vec{j})$ Soient $A(-1;1)$ et $B(0;2)$ et $C(1;-1)$

et $D(1;0)$ Et soit $G = \text{Bar}\{(A, 1); (B, 2)\}$

1) Déterminer les coordonnées de

$K = \text{Bar}\{(A, 2); (B, 3)\}$

2) Déterminer les coordonnées de L le centre de gravité du triangle ABC

3) Déterminer les coordonnées de Barycentre des points $(A;2)$ et $(B;3)$ et $(C;1)$ et $(D;-1)$

Exercice14 : 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 $E = \text{Bar}\{(C, -1); (B, 5)\}$

1) Montrer que $\vec{BE} = -\frac{1}{4}\vec{BC}$ 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 $(AK) \parallel (DH)$

Exercice15 : ABC un triangle

I et J et K points tels que : $2\overrightarrow{BI} = 3\overrightarrow{BC}$

Et $8\overrightarrow{CJ} = \overrightarrow{CA}$ et $5\overrightarrow{AK} = 2\overrightarrow{AB}$

1) Montrer que I est le barycentre des points pondérés $\left(B; \frac{1}{2}\right)$ et $\left(C; \frac{-3}{2}\right)$

2) le plan (P) est rapporté au repère

$R(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AC})$

a) Déterminer les coordonnées du point J

b) Déterminer une équation cartésienne de la droite (IK)

c) Montrer que les points I et J et K sont alignés.

Exercice16 : ABC un triangle et I un point tel que : $\overrightarrow{AI} = \frac{2}{3} \overrightarrow{AB}$ et K le symétrique de A par rapport à C et J le milieu du segment [BC]

1) exprimer I et J et K comme le barycentre de points pondérés à déterminer

2) quelle est le barycentre des points pondérés $(A;1); (B;2); (B;-2)$ et $(C;-2)$?

3) Montrer que les points I et J et K sont alignés.

Exercice17 : ABCD un carré et I et J les milieux respectivement des segments [BC] et [CD] et M et N deux points tel que :

$\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{4} \overrightarrow{AD}$

1) déterminer le barycentre des points pondérés $\{(A, 3); (B, 1)\}$ et $\{(A, 3); (D, 1)\}$

2) soit G le barycentre des points pondérés $(A;3); (B;1); (C;1)$ et $(D;1)$

3) Montrer que les droites (MJ) et (NI) et (AC) sont concourantes en G

Exercice18 : A et B deux points tel que :

$AB = 4cm$ et soit (F) l'ensemble des points M

du plan tel que : $\frac{MA}{MB} = 3$

1) montrer que : $M \in (F) \Leftrightarrow \overrightarrow{MA}^2 - 9\overrightarrow{MB}^2 = 0$

2) soit G le barycentre des points pondérés $(A;1); (B;3)$ et K le barycentre des points pondérés $(A;1); (B;-3)$

a) Montrer que : $M \in (F) \Leftrightarrow \overrightarrow{MG} \cdot \overrightarrow{MK} = 0$

b) En déduire l'ensemble (F) et le tracer

Exercice19 : A et B deux points tel que :

$AB = 4cm$ et I le milieu du segment [AB]

1) soit (E) l'ensemble des points M du plan tel que : $\overrightarrow{IM} \cdot \overrightarrow{AB} = 4$ et soit H le barycentre des points pondérés $(A;1); (B;3)$

a) montrer que : $H \in (E)$

b) vérifier que : $M \in (E) \Leftrightarrow \overrightarrow{HM} \cdot \overrightarrow{AB} = 0$

c) déterminer la nature de l'ensemble (E)

2) soit (F) l'ensemble des points M du plan tel que : $MA^2 - MB^2 = 8$

a) Montrer que : $\forall M \in (P)$ on a :

$MA^2 - MB^2 = 2\overrightarrow{IM} \cdot \overrightarrow{AB}$

b) En déduire que $(F) = (E)$ et le tracer

Exercice20 : A et B deux points tel que :

$AB = 3cm$ et I le milieu du segment [AB]

1) soit (C) l'ensemble des points M du plan tel que : $MA^2 + MB^2 = 9$ et soit H le barycentre des points pondérés $(A;1); (B;3)$

a) montrer que : $M \in (C) \Leftrightarrow MI = \frac{3}{2}$

b) déterminer la nature et tracer l'ensemble (C)

2) soit (C') l'ensemble des points M du plan tel

que : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = \frac{-5}{4}$

a) Montrer que : $M \in (C') \Leftrightarrow MI = 1$

b) déterminer la nature et tracer l'ensemble (C')



**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