



LEADERS PREPARATIONS

LEADERS PREPARATIONS

BEPC-PROBAT-BACCALAUREAT

FMSB-ENS-ENSP-IDE-EGEM-ENSTP

Travail-Discipline-Responsabilité

FICHE DE TD N°2 PREMIERES C, D et E

BARYCENTRE

Exercice 1*

1. A et B sont deux points distincts du plan tels que $AB = 3\text{cm}$.

Construire les points G_1 et G_2 tels que :

$$G_1 = \text{bar} \{(A, 1); (B, 2)\} \text{ et } G_2 = \text{bar} \{(A, 4); (B, -1)\}.$$

2. Soient A, B et G trois points du plan tels que $\overrightarrow{AG} = -\frac{2}{3}\overrightarrow{AB}$.

Ecrire G comme barycentre des points A et B .

Exercice 2*

ABC est un triangle. E est le milieu de $[AB]$. F est le symétrique de A par rapport à C et G est le point vérifiant $\overrightarrow{BG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$.

1. Faire une figure.
2. Démontrer que les points E, G et F sont alignés.

Exercice 3*

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On donne les points $A(2; -1)$ et $B(3; 2)$.

1. Justifier l'existence du barycentre G des points pondérés $(A; 4)$ et $(B; -1)$.
2. Déterminer les coordonnées du point G .

Exercice 4**

A et B sont deux points du plan. Soit x un réel. On pose $G_x = \text{bar} \{(A, 2x^2 - 1); (B, -x - 2)\}$.

1. Discuter suivant les valeurs de x sur l'existence de G_x .
2. On suppose que $AB = 4$. Construire G_1 .

Exercice 5*

$[AB]$ est un segment de longueur 5cm . Soit $G = \text{bar} \{(A, 2); (B, 3)\}$.

1. Déterminer et construire G .
2. Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{E} des points M tels que : $\|2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}\| = 10$.

Exercice 6**

ABC est un triangle équilatéral direct de centre O et de côté 3cm . I est le milieu de $[AB]$.

1. Justifier que $O = \text{bar}\{(I, 2); (C, 1)\}$.

2. (a) Calculer OI .

(b) Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{E} des points M du plan tels que :

$$\|2\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{MC}\| = \frac{3\sqrt{3}}{2}.$$

Exercice 7**

Soit ABC un triangle dans le plan. Pour tout point M du plan, on pose :

$$u(M) = 2\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}.$$

1. Montrer que pour tous points M_1 et M_2 du plan, $u(M_1) = u(M_2)$.

2. Construire les points G_1, G_2 et G_3 tels que :

$$G_1 = \text{bar}\{(B; -3), (C; 1)\}, G_2 = \text{bar}\{(A; 2), (C; 1)\} \text{ et } G_3 = \text{bar}\{(A; 2), (B; -3)\}.$$

3. a. Montrer que $u(M) = 2\overrightarrow{G_1A}$ et que $u(M) = 3\overrightarrow{BG_2}$.

b. Exprimer $u(M)$ en fonction de $\overrightarrow{G_3C}$.

4. En déduire que les droites $(AG_1), (BG_2)$ et (CG_3) sont parallèles.

Exercice 8**

Soit ABC un triangle. On désigne par D le symétrique de B par rapport à A , I le milieu de $[AC]$

et J le point tel que $\overrightarrow{BJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$.

1. Construire une figure.

2. Ecrire A comme barycentre de D et B , I comme barycentre de A et C , J comme barycentre de B et C , puis I comme barycentre de B, C et D .

3. Démontrer que les points D, I et J sont alignés.

4. On pose $\vec{u} = \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$ et $\vec{v} = \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}$.

(a) Réduire les vecteurs \vec{u} et \vec{v} .

(b) Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que les vecteurs \vec{u} et \vec{v} soient colinéaires.

Exercice 9**

D) ABC est un triangle quelconque. On désigne par I, J et K les points tels que :

$$I = \text{bar} \{(A;2) : (C;1)\}, \quad J = \{(A;1) : (B;2)\} \text{ et } K = \{(B;-4) : (C;1)\}$$

- 1) Construire les points I, J et K.
- 2) Montrer que $B = \{(K;3) : (C;1)\}$.
- 3) Montrer que J est le barycentre des points A, K et C affectés des coefficients que l'on précisera.
- 4) En déduire que J est le milieu du segment $[IK]$.

II) Soit ABC un triangle rectangle isocèle en A tel que $AB=10\text{cm}$ et soient P, Q et R

$$\text{les points tels que : } \overrightarrow{AP} = \frac{3}{4} \overrightarrow{AB}, \quad \overrightarrow{AR} = \frac{2}{5} \overrightarrow{AC} \text{ et } \overrightarrow{BQ} = \frac{2}{11} \overrightarrow{BC}.$$

- 1) Faire une figure.
- 2) Démontrer que les droites (BR) ; (CP) et (AQ) sont concourantes.
- 3) Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que $\|3\overrightarrow{MA} + 9\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = \|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\|$.

Exercice 10*

Soit ABC un triangle équilatéral de côté 4cm .

1. Construire le barycentre I des points pondérés $(A,1)$ et $(B,3)$ puis le barycentre J des points pondérés $(A,3)$ et $(C,1)$.
2. Soit M un point quelconque du plan.
Exprimer $\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}$ en fonction de \overrightarrow{MI} et $3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}$ en fonction de \overrightarrow{MJ} .
3. Déterminer, puis construire l'ensemble (Δ) des points M du plan tels que :

$$\|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MB}\| = \|3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MC}\|$$

Exercice 11**

Soit A et B deux points distincts du plan et f l'application numérique définie dans le plan par $f(M) = 2MA^2 + MB^2$. On appelle G le barycentre du système $\{(A,2), (B,1)\}$.

1. Exprimer AG et BG en fonction de AB .
2. Soit k un nombre réel. On se propose d'étudier \mathcal{E}_k , la ligne de niveau k de f .
 - (a) Montrer que $MG^2 = \frac{3k - 2AB^2}{9}$.
 - (b) Déterminer suivant les valeurs de k , l'ensemble \mathcal{E}_k .
 - (c) On suppose $AB = 3$. Déterminer et construire \mathcal{E}_{12} (ligne de niveau 12 de f).

Exercice 12**

I. ABC est un triangle quelconque. M est le milieu de [AC]. N et P sont les points tels que : $\overrightarrow{BN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{BP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$.

1. Faire une figure.
2. Démontrer que les droites (MB), (NC) et (PA) sont concourantes.

II. ABCD est un carré de côté 4 cm. G est le barycentre des points pondérés (A;1), (B;1) et (C;2). I est le milieu de [AB].

1.
 - a. Démontrer que, pour tout point M du plan, on a : $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + 8$.
 - b. Déterminer et construire D, ensemble des points M du plan tels que : $MA^2 + MB^2 = 16$.
2.
 - a. Exprimer le vecteur $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$ en fonction de \overrightarrow{MG} .
 - b. Montrer que le vecteur $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$ est indépendant de M.
 - c. Déterminer et construire \mathcal{E} , ensemble des points M du plan tels que : $(\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}) * (\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}) = 0$.

Exercice 13**

On considère le triangle équilatéral ABC de côté 3cm. Soient P, I et J des points tels que : I le milieu de [CP] ; $\overrightarrow{BP} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{AJ} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AC}$

1. Faire la figure
2. Trouver deux réels a et b tels que P soit le barycentre des points (A ; a) et (B ; b).
3. Trouver deux réels a' et b' tels que J soit le barycentre des points (A ; a') et (C ; b').
4.
 - a. Démontrer que I est le barycentre des points (B; 2) et (J ; 4)
 - b. Que peut-on dire des points B, I et J ?

Exercice 14**

A, B et C sont trois points non alignés du plan. Soit D le point défini par $5\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BA} - 2\overrightarrow{CA}$.

I. Démontrer que D est barycentre des points A, B et C affectés des coefficients que l'on déterminera.

II. On désigne par G le barycentre des points (A,4), (B,-1) et (C,2)

1. construire le point G.
2. on considère les points P, Q et R tels que : $\overrightarrow{AP} = -\frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; $\overrightarrow{CQ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$ et $\overrightarrow{BR} = 2\overrightarrow{BC}$.

Démontrer que les droites (AR) , (BQ) et (CP) sont concourantes en un point que l'on précisera.

3. Déterminer et construire :
 - a) L'ensemble (E_1) des points M du plan tels que $\|4\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = \|5\overrightarrow{MA} - 5\overrightarrow{MB}\|$
 - b) L'ensemble (E_2) des points M du plan tels que $\|4\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = \|2\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MC}\|$

Exercice 15**

L'unité graphique étant le centimètre, on considère un triangle ABC tel que $AB = 7$, $AC = 5$ et $BC = 4$. I est le milieu de $[BC]$.

1. Faire la figure.
2. Démontrer que $AI = \sqrt{33}$.
3. a. M étant un point du plan. Pour quelle(s) valeur(s) du nombre réel m le vecteur $\vec{u} = m\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}$ est-il indépendant du point M ?
b. Déterminer et construire l'ensemble (\mathcal{E}) des points M du plan tels que :

$$-2MA^2 + MB^2 + MC^2 = -58.$$

4. Soit $D = \text{bar}\{(A; -1), (B; 1), (C; 1)\}$.
a. Déterminer la nature du quadrilatère $ABDC$.
b. Déterminer et construire l'ensemble (\mathcal{E}') des points M du plan tels que :

$$-MA^2 + MB^2 + MC^2 = -25.$$

Exercice 16**

Dans le plan orienté, on considère un carré $ABCD$ de centre O tel qu'une mesure de l'angle orienté (\vec{AB}, \vec{AD}) soit égale à $\frac{\pi}{2}$. On note :

$\Rightarrow G$ le barycentre du système $(A, 2); (B, -1); (C, 1)$;

$\Rightarrow (C)$ l'ensemble des points M du plan tels que $\|2\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC}\| = \frac{AD}{2}$

$\Rightarrow f$ l'application du plan qui à tout point M associe le point M' tel que $\vec{GM'} = 2\vec{MA} - \vec{MB} + \vec{MC}$

1. Démontrer que G est le milieu de $[AD]$.
Construire G
2. a) Démontrer que pour tout point M de (C) , $MG = \frac{AD}{4}$
b) En déduire que (C) est un cercle dont on précisera le centre et le rayon.
3. a) Démontrer que pour tout point M du plan : $\vec{GM'} = -2\vec{GM}$
b) En déduire la nature de f et ses éléments caractéristiques
c) Construire (C) , puis déterminer et construire l'image (C') de (C) par f

Exercice 17**

A) Dans le plan orienté, on considère le carré $ABCD$ de sens direct (sens trigonométrique) de centre O et de côté 1 (unité de construction : 3,5cm).

Soit G le barycentre des points $(A, 1); (B, 2); (C, 1)$.

1.a) Construire le carré $ABCD$ et placer le point O .

b) Montrer que G est milieu du segment OB .

c) Construire le point G .

2. On désigne par (Γ) l'ensemble des points M du plan tels que : $MA^2 + 2MB^2 + MC^2 = 6$.

a) Démontrer que pour tout point M du plan, on a : $MA^2 + 2MB^2 + MC^2 = 4MG^2 + \frac{3}{2}$

b) En déduire la nature et les éléments caractéristiques (Γ) et construire.

B) $ABCD$ est un carré de côté 3cm, de centre O tel que $(\vec{AB}, \vec{AD}) = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$. I est le symétrique de O par rapport à DC .

1) Déterminer en rad la mesure de chacun des angles : (\vec{OB}, \vec{OC}) ; (\vec{BD}, \vec{IC}) et (\vec{OA}, \vec{OI})

2) Calculer chacun des produits scalaires : $\vec{OB} \cdot \vec{OC}$, $\vec{BD} \cdot \vec{IC}$ et $\vec{OA} \cdot \vec{OI}$.

Exercice 18**

ABC est un triangle équilatéral de côté 6cm .

- Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan qui vérifient $\|\vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}\| = 6\sqrt{3}$.
- Vérifier que C appartient à cet ensemble.
- Construire l'ensemble des points M du plan tels que $6 \leq \|\vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}\| \leq 6\sqrt{3}$.

Exercice 19***

L'unité de longueur est le cm . Soit ABC un triangle isocèle en A tel que : $AB = AC = 5$; $BC = 6$ et $G = \text{bar}\{(A;2), (B;3), (C;3)\}$.

1.a) faire une figure

b) Utiliser la propriété d'Alkashi pour déterminer $\cos(\vec{AB}, \vec{AC})$ (On rappelle que d'après Alkashi, $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos(\vec{AB}, \vec{AC})$)

c) En déduire le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$

d) Soit I le milieu du segment $[BC]$.

Ecrire G comme barycentre des points A et I et en déduire que $AG = 3$.

2. Soit f une application du plan dans lui-même qui à tout point M associe $f(M) = 2\vec{MB} \cdot \vec{MC} + \vec{MA} \cdot \vec{MB} + \vec{MC} \cdot \vec{MA}$.

a) Calculer $f(A)$.

b) Montrer que : $f(M) = 4MG^2 + f(G)$.

3. Soit (η) l'ensemble des points M du plan tels que : $f(M) = f(A)$.

a) Déterminer en discutant suivant les valeurs de $f(G)$ la nature de (η) .

b) Représenter (η) sur la figure précédente sachant que $f(G) = 5$.

Exercice 20**

1. Soit ABC un triangle tel que : $AB = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, $BC = 6\text{cm}$. On désigne par D le symétrique de B par rapport à A . I est le milieu du segment $[AC]$ et J est le point tel que $\vec{BJ} = \frac{2}{3}\vec{BC}$.

(a) Faire une figure claire.

(b) Montrer que les points D, I et J sont alignés.

(c) Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{S} des points M du plan tels que les vecteurs $\vec{MB} + 2\vec{MC} + \vec{MD}$ et $\vec{MB} - 2\vec{MC} + \vec{MD}$ soient colinéaires.

2. Soit ABC un triangle. Soient P, Q et R trois points tels que : $\vec{CP} = \frac{3}{8}\vec{CA}$, $\vec{AQ} = \frac{1}{4}\vec{AB}$ et $\vec{BR} = \frac{5}{6}\vec{BC}$. Démontrer que les droites (AR) , (BP) et (CQ) sont concourantes.

Exercice 21**

ABC est un triangle tel que : $AB = 5\text{cm}$; $AC = 3\text{cm}$ et $BC = 4\text{cm}$. On désigne par G le barycentre des points $(A, -2)$; $(B, 1)$; $(C, 3)$. K est le point du plan tel que : $\overrightarrow{BK} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$.

1. Soit \mathcal{L} l'ensemble des points M du plan tel que : $MB^2 + 3MC^2 = 48$
 - a. Vérifier que le point B appartient à \mathcal{L} .
 - b. Démontrer que pour tout point M du plan, $MB^2 + 3MC^2 = 4MK^2 + \frac{3}{4}BC^2$.
 - c. En déduire la nature et les éléments caractéristiques de \mathcal{L} .
2. Soit M un point du plan.
 - a. Démontrer que $-2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{MG}$.
 - b. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de l'application f du plan dans le plan qui à tout point M associe le point M' tel que : $\overrightarrow{GM'} = -2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}$.
 - c. Déterminer et construire l'ensemble \mathcal{E} des points M du plan tels que : $\| -2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} \| = 2\sqrt{10}$.

Exercice 22**

ABC désigne un triangle équilatéral de côté 4cm , le point G tel que $\frac{2}{3}\overrightarrow{GA} = \overrightarrow{BC}$.

- 1) Ecrire G comme barycentre des points A , B et C affectés des coefficients que l'on précisera.
- 2) Soit H un point du plan tel que : $2\overrightarrow{HA} + 3\overrightarrow{HB} - 3\overrightarrow{HC} = \vec{0}$
 - a) Montrer que $\overrightarrow{HA} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$.
 - b) Construire ABC puis placer H et K milieu de $[AB]$.
 - c) Calculer HB . (On pourra utiliser le Théorème d'Alkashi)
- 3) Déterminer et construire l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 - MB^2 = 32$.

Exercice 23**

$ABCD$ est un carré de sens direct de centre O . I et J sont les milieux respectifs de $[BC]$ et

$[CD]$. E , F et H sont les points tels que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ et

$$H = \text{Bar}\{(A, 3); (C, 1); (D, 1)\}$$

- 1) Ecrire E comme barycentre de A et B , puis F comme barycentre de A et D .
- 2) Vérifier que les points A , J et H d'une part, et C , H et F d'autres part sont alignés.
- 3) Démontrer que les droites (EJ) , (FI) et (AC) sont concourantes.
- 4) Déterminer l'ensemble des points M tels que $\|2\overrightarrow{EM} + \overrightarrow{JM}\| = \|3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{DM}\|$
- 5) Dans cette question, on suppose $AB = 1$. On considère la fonction g qui à tout M du plan associe $g(M) = 3AM^2 + BM^2$
 - a) Calculer $g(O)$ et $g(E)$

- b) Exprimer $g(M)$ en fonction de EM^2
 c) Déterminer et construire l'ensemble des points m du plan tels que $g(M) = g(A)$

Exercice 24**

ABC est un triangle équilatéral de côté 4cm ; D le point du plan défini par : $3\vec{DA} - \vec{AB} + 2\vec{AC} = \vec{0}$ et I est le milieu de [AC]

- 1- Justifier que le point D est le barycentre des points pondérés (A ; 2), (B ; -1) et (C ; 2).
- 2- Démontrer que les points D, B et I sont alignés.
- 3- Démontrer que AD = CD puis calculer AD et BD.
- 4- Soit (Γ) l'ensemble des points M du plan tels que : $2MA^2 - MB^2 + 2MC^2 = 16$.
- 4.1- Vérifier que le centre de gravité du triangle ABC appartient à (Γ) .
- 4.2- Déterminer et construire (Γ) .

Exercice 25**

Soit (P) le plan affine euclidien muni d'un repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) . On considère les points $A\left(\begin{smallmatrix} 3 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$, $B\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ 2 \end{smallmatrix}\right)$ et $C\left(\begin{smallmatrix} -1 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$.

1. On désigne par G le barycentre du système $\{(A, 1); (B, 2); (C, -1)\}$.
 - a. Quelle est la nature du triangle ABC ?
 - b. Déterminer les coordonnées de G.
 - c. Démontrer que $\vec{BG} = \frac{1}{2}\vec{CA}$.
2. Déterminer l'ensemble (E) des points M du plan tels que $MA^2 + 2MB^2 - MC^2 = 0$. [0.75pt]
3. Soit le point G_1 barycentre du système $\{(B, 2); (A, 1)\}$.
 - a. Montrer qu'il existe une homothétie h de centre G qui transforme C en G_1 . Déterminer son rapport.
 - b. Soit A' et B' les images respectives des points A et B. Sans déterminer les coordonnées de A' et B' , déterminer l'aire du triangle $G_1A'B'$.

EVALUATIONS DES COMPETENCES

Exercice 1***

Situation :

Le fleuriste Jonas voudrait construire un parterre de fleurs ayant la forme d'un secteur circulaire (*figure 2*). Pour cela son papa, M. Albert lui a donné un espace dans sa plantation. Jonas essaye de se souvenir de l'emplacement exact de la plantation de papa. Il sait qu'elle a la forme d'un carré et que :

- La plantation possède une entrée au milieu de chacun de ses cotés.
- Un arbre se trouve à 20 mètres de l'entrée Nord et à l'extérieur de la plantation.
- Cet arbre est visible d'un point que l'on atteint en faisant 14 mètres vers le sud à partir de la porte sud puis 1775 mètres vers l'ouest. (*figure 1*).

Pour l'espace, ayant la forme d'un secteur circulaire, que Jonas va occuper, son papa lui a remis 100 mètres de fil de fer pour l'entourer. Jonas, fin mathématicien, va choisir le rayon r pour que la surface de son parterre soit la plus grande possible.

A l'intérieur de son parterre, Jonas crée un espace (*triangle PQR*) pour y planter les tulipes. La longueur du fil (QIJ) est de $10\sqrt{2}$ mètres et on a $2\sin\alpha\sin\beta = 1$ (*figure 3*).

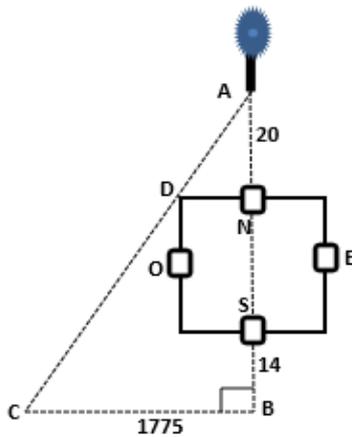


Figure 1

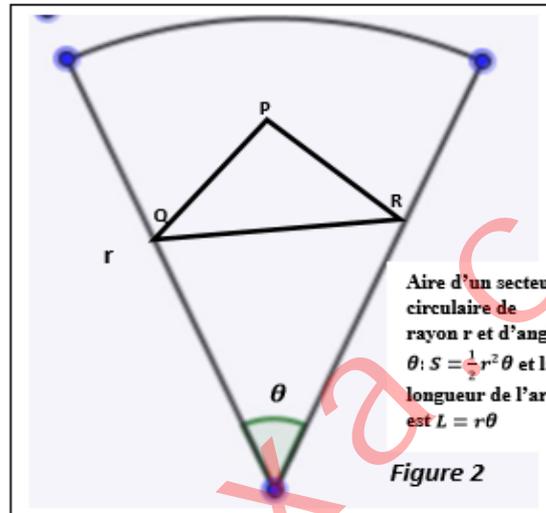


Figure 2

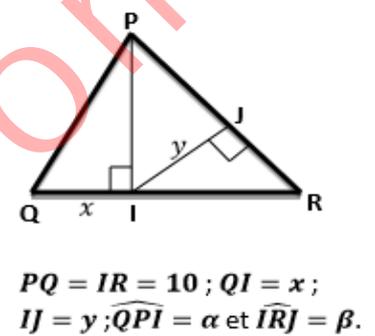


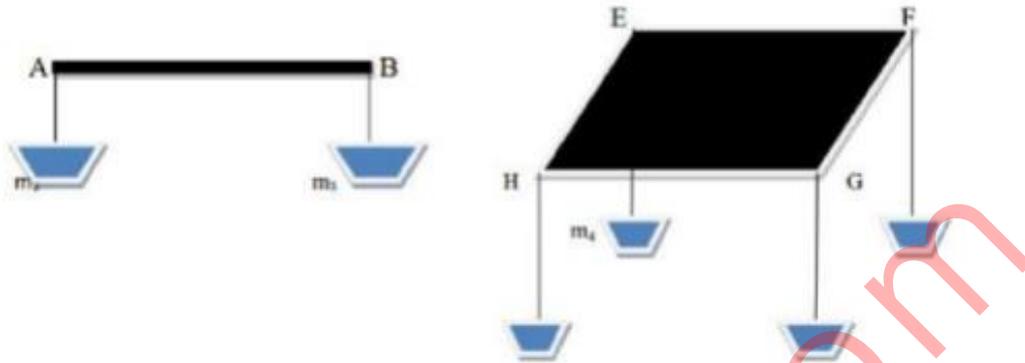
Figure 3

Tâche :

- 1- Déterminer l'aire de la plantation de M. Albert.
- 2- Déterminer l'aire du parterre de fleur de Jonas.
- 3- Déterminer l'aire de la zone réservée à la culture des tulipes.

Exercice 2***

Rostand revient de la rivière où il était allé chercher de l'eau. Il dispose de deux systèmes de levages. Le premier est une tige AB rigide et homogène de masse $m_1 = 1kg$, à laquelle on a suspendu avec des fils de même longueur deux petits seaux d'eau de masses $m_2 = 1kg$ et $m_3 = 2kg$. Le deuxième est un plateau parallépipédique rectangulaire en bois homogène dur $EFGH$ de masse négligeable, de longueur $1,5m$ et de largeur $1m$. Il suspend aux quatre sommets du plateau quatre petits seaux d'eau de masses identiques $m_4 = 1kg$. Après $200m$ de route, un seau d'eau du plateau se renverse. Voici l'illustration graphique de ces systèmes.



Tâche 1 : Déterminer la position où Rostand doit arrêter la tige par la main pour qu'elle soit en équilibre.

Tâche 2 : Déterminer la position où il doit poser le plateau sur la tête pour qu'il soit en équilibre après les 200 premiers mètres de route.

Tâche 3 : Déterminer où il doit poser le plateau sur la tête pour qu'il soit en équilibre pendant les 200 premiers mètres.

Exercice 3***

Déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique en utilisant les barycentres pour déterminer des positions géométriques.

Afin d'alimenter deux villages A et B distants de $100m$ en eau potable, les élites du village font appel à trois ingénieurs.

- L'ingénieur 1 demande de construire des forages en des points M tels que $MA^2 + MB^2 = 10000$
- L'ingénieur 2 demande de les construire en des points P tels que $\vec{PA} \cdot \vec{PB} = -900$
- l'ingénieur 3 demande de les construire en des points N tels que $\frac{NA}{NB} = 50$

Tache 1 : Déterminer l'ensemble des positions occupées par les forages en tenant compte de la proposition de l'ingénieur 1

Tache 2 : Où va-t-on construire les puits de forages si on tient compte de la conception de l'ingénieur 2 ?

Tache 3 : Pour l'ingénieur 3 où doit-on positionner les puits de forages ?