

# TD 3 du chapitre 3 : Géométrie plane

## Exercice 1

On considère les points  $A(-1, 2)$  et  $B(3, -1)$ , ainsi que le vecteur  $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

- 1) Calculer la longueur  $AB$ .
- 2) Déterminer une équation cartésienne de la droite  $(AB)$ .
- 3) Déterminer une équation cartésienne de la droite  $\mathcal{D}$  passant par  $A$  et dirigée par  $\vec{u}$ .
- 4) Déterminer l'intersection des droites  $\mathcal{D}$  et  $(AB)$ .

## Exercice 2

On considère les points  $A(1, 2)$ ,  $B(2, -3)$  et  $C(3, 1)$ . Déterminer les coordonnées du barycentre de  $\{(A, 3), (B, -1), (C, 2)\}$ .

## Exercice 3

On considère un triangle  $ABC$  du plan.

1. Déterminer et construire le point  $G$ , barycentre de  $[(A; 1); (B; -1); (C; 1)]$ . b) Déterminer et construire le point  $G'$ , barycentre de  $[(A; 1); (B; 5); (C; -2)]$ .
2. (a) Soit  $J$  le milieu de  $[AB]$ . Exprimer et en fonction de et puis en déduire l'intersection des droites  $(GG')$  et  $(AB)$ .  
(b) Montrer que le barycentre  $I$  de  $[(B; 2); (C; -1)]$  appartient à  $(GG')$ .
3. Soit  $D$  un point quelconque du plan, Soit  $O$  le milieu de  $[CD]$  et  $K$  le milieu de  $[OA]$ .  
(a) Déterminer trois réels  $a$ ,  $d$  et  $c$  tels que  $K$  soit barycentre de  $[(A; a); (D; d); (C; c)]$ .  
(b) Soit  $X$  le point d'intersection de  $(DK)$  et  $(AC)$ . Déterminer les réels  $a'$  et  $c'$  tels que  $X$  soit barycentre de  $[(A; a'); (C; c')]$ .

## Exercice 4

Soit  $m \in \mathbb{R}$ . Dans un repère orthonormé, on donne  $\vec{u}(1, m)$  et  $\vec{v}(m, m - 2)$ . Déterminer pour quel(s) valeur(s) de  $m$  le couple  $(\vec{u}, \vec{v})$  constitue une base du plan.

## Exercice 5

Dans un repère, on donne :

$$\mathcal{D} : 3x - 2y + 4 = 0 \text{ et } \mathcal{D}' : \begin{cases} x = 2 + 4t \\ y = -1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}).$$

Déterminer une représentation paramétrique de  $\mathcal{D}$  et une équation cartésienne de  $\mathcal{D}'$ . Déterminer l'intersection de  $\mathcal{D}$  et  $\mathcal{D}'$ .

## Exercice 6

Soit  $\mathcal{B} = (\vec{i}, \vec{j})$  une base de  $\mathcal{V}$ .

1. Établir que  $\mathcal{B}' = (\vec{i} + \vec{j}, \vec{i} - 2\vec{j})$  est une base de  $\mathcal{V}$ .
2.  $\vec{u} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ . Quelles sont les coordonnées de  $\vec{u}$  dans  $\mathcal{B}$ ? Déterminer les coordonnées de  $\vec{u}$  dans  $\mathcal{B}'$ .
3. Soit  $\forall u$  un vecteur et on note  $(x, y)$  ses coordonnées dans la base  $\mathcal{B}$  et  $(X, Y)$  ses coordonnées dans la base  $\mathcal{B}'$ .  
(a) Déterminer  $x$  et  $y$  en fonction de  $X$  et  $Y$   
(b) Déterminer  $X$  et  $Y$  en fonction de  $x$  et  $y$

---

**Exercice 7**

Soit  $ABC$  un triangle,  $I$  le milieu de  $[AB]$ ,  $J$  le milieu de  $[BC]$ . Justifier que  $(IJ) \parallel (AC)$ .

---

**Exercice 8**

Soit  $ABC$  un triangle. Soit  $D$  et  $E$  définie par les relations vectorielles :

$$\overrightarrow{AD} = 5\overrightarrow{AB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CE} = \frac{4}{5}\overrightarrow{CA}$$

1. Justifier que  $\mathcal{B} = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$  est une base du plan vectoriel.
2. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{BE}$  et  $\overrightarrow{CD}$  dans la base  $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$
3. Déterminer les coordonnées des points  $D$  et  $E$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ .
4. Soit  $F$  le barycentre de du système  $[(B, -4), (E, 5)]$ . Déterminer les cordonnées de  $F$  dans le repère  $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC})$ . Comparer  $\overrightarrow{BF}$  et  $\overrightarrow{CD}$ . Que peut-on dire du quadrilatère  $BFDC$ .