

Exercice 1 Soit α un réel. On considère $\mathcal{D}_\alpha$ d'équation $2\alpha x + (3\alpha + 1)y - 7 = 0$.

- Pour quelles valeurs de α a-t-on $A(1; -1) \in \mathcal{D}_\alpha$?
- Existe-il une valeur de α telle que $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ soit directeur de $\mathcal{D}_\alpha$?
- Déterminez l'équation réduite de $\mathcal{D}_\alpha$.

Exercice 2 ABC triangle quelconque (non aplati). On pose $\vec{i} = \overrightarrow{AB}$ et $\vec{j} = \overrightarrow{AC}$. On travaillera dans $(A; \vec{i}, \vec{j})$.

- Donnez les coordonnées de A , B et C .
- Donnez les coordonnées de A' milieu de $[BC]$, B' milieu de $[AC]$ et C' milieu de $[AB]$.
- Donnez les équations de (AA') , (BB') et (CC') .
- Calculez les coordonnées de $G = (AA') \cap (BB')$.
- Montrez que $G \in (CC')$.

On a ainsi démontré, en toute généralité, que les médianes d'un triangle sont concourantes en un point que l'on appelle G , le centre de gravité.

Exercice 3 Dans un repère $(O; \vec{i}, \vec{j})$, $A(-2; 0)$; $B(2; 0)$ et $C(t; 3)$ où t est un nombre quelconque.

- Montrez que O est milieu de $[AB]$.
- Donnez l'équation de (OC) , dépendante de t .
- Donnez les coordonnées de A' , milieu de $[BC]$.
- Est-il possible que (OC) et (AA') soient parallèle ?
- Donnez les coordonnées de G , intersection de (AA') et $(OC)'$

(OC) et (AA') sont des médianes. G est donc le centre de gravité.

- Quand t change, C se déplace le long de la droite $y = 3$. Qu'en est-il pour G ?

Exercice 4 $ABCD$ est un parallélogramme ;

M est le point de $[AB]$ tel que $AM = \frac{1}{3}AB$;

N est le point de $[CD]$ tel que $CN = \frac{1}{3}CD$; (MN) coupe (BC) en P .

Montrer que N est milieu de $[MP]$.

Exercice 5 Soit $A(1; 1)$ et M le point de coordonnées $\left(a; \frac{1}{a}\right)$.

On construit N , symétrique de A par rapport à la droite $x = a$.

- Donnez l'équation de (MN) , dépendante de a .
- Montrez que toutes les droites (MN) (c'est à dire, quel que soit la valeur de a) passent par $B(-1; -1)$.

Exercice 6 ABC est un triangle quelconque ; D est le milieu de $[AC]$; E est le point tel que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$; F est l'intersection de (DE) et (BC) .

Montrez que B est milieu de $[FC]$.