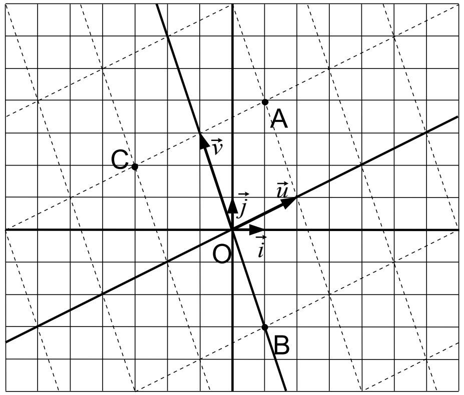
# ÉQUATIONS DE DROITES 

Ex 1 - Lectures graphiques d'équations de droites.
1) Donner sans justifier les équations réduites des droites (AB) et (AC) ci-dessous dans $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.
2) Même question dans $(O ; \vec{u} ; \vec{v})$




Ex 2 - On considère un triangle ABE rectangle en A avec AB = 2 cm et AE = 4 cm. On construit alors les carrés ABCD et AEFG extérieurs au triangle ABE.

Soit $\vec{i}$ et $\vec{j}$ définis par : $\vec{i}=\overrightarrow{AB}$ et $\vec{j}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AE}$.

1) L'unité de longueur étant égale à 2 cm, justifier que le repère $(A ; \vec{i} ; \vec{j})$ est orthonormal
2) Donner sans justifier les coordonnées des points B, C, E et F dans ce repère.
3) Déterminer une équation des droites (CE) et (BF)
4) Ces deux droites sont-elles sécantes ?
   Si oui, déterminer les coordonnées de leur point d'intersection I.

Ex 3 - Dans un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on donne les points A(2 ; 1) et B(6 ; –1).
1) Déterminer une équation de la droite (AB).
2) Déterminer les coordonnées des points d'intersections de (AB) avec les deux axes.
3) Déterminer une équation de la parallèle à l'axe des ordonnées passant par A.

Ex 4 - Soit $d_1$ la droite d'équation $y = 2x - 4$ dans $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$.
1) Les points suivants appartiennent-ils à $d_1$ ?
   A(–3 ; 2) ; B(–1 ; –6) ; $C\left(\sqrt{2}+9 ; 2\sqrt{2}\left(1+\frac{7\sqrt{2}}{2}\right)\right)$
2) Déterminer l'équation réduite de $d_2$ la droite parallèle à $d_1$ passant par le point D(1 ; 1).
3) Déterminer l'équation réduite de $d_3$ la droite symétrique de $d_2$ par rapport à O.
4) Déterminer les coordonnées de I le point d'intersection de (AD) avec $d_1$.

Ex 5 - On considère un triangle ABC non aplati et on appelle I le milieu de [AB] et J celui de [CB]. Soit D le symétrique de B par rapport à A et E le point d'intersection de (JD) et (IC). Le but de l'exercice est de déterminer les coordonnées de E dans le repère (A ; $\overrightarrow{AB}$ ; $\overrightarrow{AC}$ ).

**Préliminaire :**
1) Justifier que (A ; $\overrightarrow{AB}$ ; $\overrightarrow{AC}$ ) est bien un repère du plan.
2) Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D, I et J dans ce repère.

**1ère méthode : (colinéarité)**
3) Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CI}$.
4) Soit $k$ le réel tel que $\overrightarrow{CE}=k\overrightarrow{CI}$. Déterminer les coordonnées de $\overrightarrow{CE}$ puis de E en fonction de $k$.
5) En utilisant le fait que les points J, E et D sont alignés, déterminer la valeur de $k$. En déduire les coordonnées de E.

**2ème méthode : (équations de droites)**
6) Déterminer une équation des droites (JD) et (IC).
7) En déduire les coordonnées de E.

Ex 6 - Dans un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on considère Ω(2 ; −3).
Pour tout point M($x$ ; $y$) du plan, on définit le point M'($x'$ ; $y'$) tel que : $\overrightarrow{\Omega M'}=-2\overrightarrow{\Omega M}$. (1)
1) Montrer que les coordonnées de M' sont données par :
   $\begin{cases} x'=-2x+6 \\ y'=-2y-9 \end{cases}$
2) Soient : A(3 ; −2) ; B(0 ; −1). Déterminer les coordonnées de A' et B' et montrer que (A'B') est parallèle à (AB).
3) Retrouver ce dernier résultat en repartant directement de la relation (1) et en utilisant Chasles.

Ex 7 - Soit un triangle ABC, I le milieu de [BC] et J le symétrique de A par rapport à B. En choisissant un repère, montrer que la droite (IJ) coupe le segment [AC] à ses deux tiers en partant de A.

Ex 8 - Dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on donne les points A(3 ; –1), B(5 ; 0) et C(7 ; –2).
1) Déterminer une équation de la droite (AB).
2) Vérifier que la hauteur du triangle ABC issue de C a pour équation réduite : $y=-2x+12$.

Ex 9 - Dans un repère orthonormé $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on donne les points A(3 ; 3), B(6 ; 4) et C(6 ; 0).
On appelle $d_1$ la médiatrice de [AB] et $d_2$ celle de [AC].

**Équation de $d_1$ :**
1) Déterminer les coordonnées de I le milieu de [BC].
2) Vérifier que la droite (BC) est verticale et en déduire une équation de $d_1$.

**Équation de $d_2$ :**
3) Soit M($x$ ; $y$) un point du plan. Exprimer AM² et CM² en fonction de $x$ et $y$.
4) Justifier que M ∈ $d_2$ ⇔ AM² = CM²
   En déduire une équation de $d_2$.

**Centre du cercle circonscrit :**
5) Déterminer les coordonnées de Ω le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.

Ex 10 - Nous avons vu en collège que les médianes d'un triangle sont toujours concourantes. Démontrer le ci-dessous.
1) Soit un triangle ABC quelconque mais non aplati. On appelle A', B' et C' les milieux respectifs des côtés [BC], [AC] et [AB]. Justifier les coordonnées de tous les points de la figure dans le repère (A ; $\overrightarrow{AB}$ ; $\overrightarrow{AC}$ ).
2) Déterminer les équations des trois médianes de ABC.
3) Montrer qu'elles sont concourantes.

Ex 11 - Dans un repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$, on considère les points A(1 ; 5), B(8 ; 5), C(8 ; 1) et D(1 ; 1). E est le symétrique de B par rapport à A et F est celui de B par rapport à C. G est un point quelconque de [AD] d'ordonnée $a$ avec $1 < a < 5$. H est l'intersection de (BG) et (CD). Montrer que quelque soit la position de G, les droites (EG) et (HF) sont parallèles.