Chapitre

La droite dans le plan

Cours TCL

Les orientations pédagogiques 1	Capacités attendues
On fixera et on complètera les acquis des éléves surtout ceux qui seront utiles pour L'interprétation de quelques notions en statistique, en analyse et dans la résolution d'équations, d'inéquations et des systèmes.	▶ Déterminer et représenter une droite définie par deux points ou par un point et le coefficient directeur ; ▶ Résoudre graphiquement un système de deux équations du premier degré à deux inconnue ▶ Exprimer et reconnaitre le parallélisme et l'orthogonalité de deux droites ; ▶ Représenter graphiquement la solution d'un système de deux inéquations du premier degré à deux inconnues ; ▶ utiliser cette représentation graphique pour le régionnement du plan et dans des problèmes de programmation linéaire.

Les prés-requis	Les extensions
▶ Vecteurs ▶ système d'équations ▶ repère dans le plan	▶ équation dde deux variables ▶ Représentation graphique de solutions d'un système ▶ géométrie plane

Yassine Elamri

I Équations de droites particulières

Le plan est rapporté au Repère $(O;\vec{i};\vec{j})$ Toute droite est caractérisée par une relation algébrique entre l'abscisse et l'ordonnée de ses points c'est l'équation cartésienne de la droite, du nom du mathématicien Descartes

1 droite non parallèle aux axes des coordonnées

Propriété

1. Toute droite (D) non parallèle aux axes des coordonnées admet une équation cartésienne de la forme $ax+by+c=0$ avec $a\in\mathbb{R}$ et $b\in\mathbb{R}$ et $c\in\mathbb{R}$ et $a\neq 0$ ou $b\neq 0$
2. Toute droite (D) non parallèle aux axes des coordonnées admet une équation cartésienne de la forme $y=mx+p$ et s'appelle la forme réduite
   - Le nombre m s'appelle le coefficient directeur de la droite
   - Le nombre p s'appelle l'ordonnée à l'origine
3. Si $A(x_A;y_A)$ et $B(x_B;y_B)$ avec $x_A\neq x_B$ et $y_A\neq y_B$ Alors L'équation de la Droite (AB) est : $\frac{x-x_A}{x_B-x_A}=\frac{y-y_A}{y_B-y_A}$

• Exemple

Soit (D) la droite d'équation cartésienne : $4x+2y+3=0$

- Son équation réduite est : $y=-2x-3$
- -2 est le coefficient directeur de la droite (D)
- -3 est l'ordonnée à l'origine

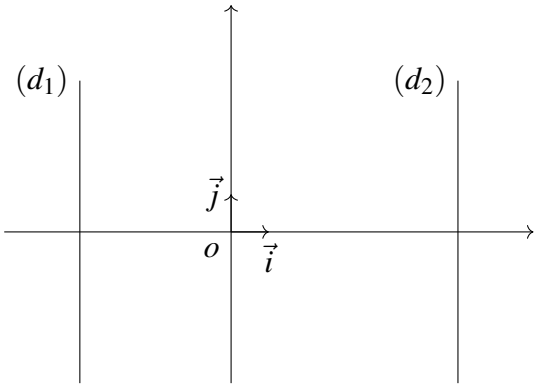
2 Droite parallèle aux axes des coordonnées

a Droite parallèle à l'axe des ordonnées

Une droite parallèle à l'axe des ordonnées (comme (d_1) ou (d_2) en-dessous) possède une équation de la forme $x=a$ Tous les points d'une telle droite ont la même abscisse c'est a. Sur le dessin, les droites (d_1) et (d_2) ont pour équations Respectives $x=-2$ et $x=3$.

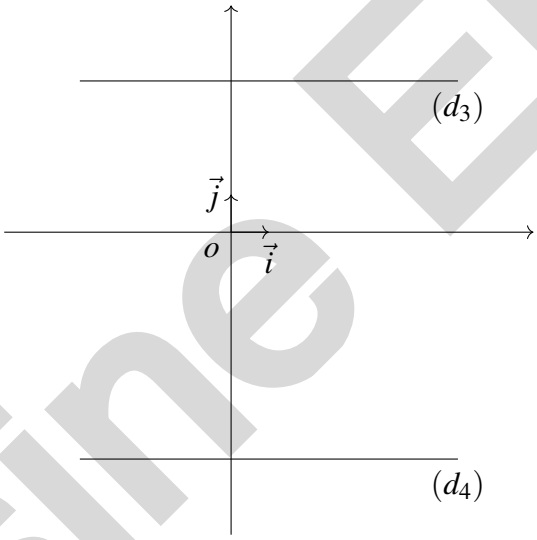
Yassine Elamri

Today better than yesterday, tomorrow better than today



b Droite parallèle à l'axe des abscisse

Une droite parallèle à l'axe des abscisse (Comme (d_3) ou (d_4) en-dessous) possède une équation de la forme : $y = b$ Tous les points d'une telle droite ont la même ordonnée : c'est b. Sur le dessin, les droites (d_3) et (d_4) ont pour équations respectives : $y = 2$ et $y = -3$.



II Positions relatives de deux droites dans le plan

Propriété

Soit la droite (D) d'équation : $(D) : y = mx + p$ et la droite (D') d'équation : $(D') : y = m'x + p'$ alors (D) et (D') sont parallèles si et seulement si $m = m'$

Remarque

1. si (D) et (D') sont parallèles : on prend un point $A \in (D)$
   - Si $A \in (D')$ alors $(D) = (D')$ (confondues)
   - Si $A \neq (D')$ alors $(D) \parallel (D')$ strictement
2. si (D) et (D') sont sécantes alors le point d'intersection $E(x;y)$ vérifie le sys-

Yassine Elamri

Today better than yesterday, tomorrow better than today

tème :

$$\begin{cases} ax+by &= c \\ a'x+b'y &= c' \end{cases}$$

Application

Etudier la position relative des deux droites (D) et (D') dans le cas suivant : $(D) : 3x+y-7=0$ et $(D') : 6x+2y-3=0$

Propriété

Soientt la droite (D) d'équation : $(D) : y=mx+p$ et la droite (D') d'équation : $(D') : y=m'x+p'$. (D) et (D') sont perpondiculaires si et seulement si $m \times m' = -1$

Application

Soient les deux droites (D) et (D') telles que $(D) : 4x+2y-1=0$ et $(D') : -x+2y+5=0$ Montrer que : $(D) \perp (D')$

Yassine Elamri

Today better than yesterday, tomorrow better than today