1. Coordonnées

Points et vecteurs

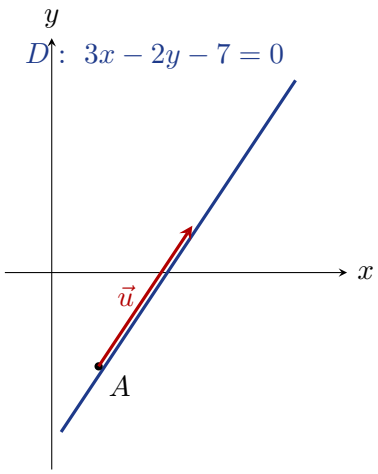
$\overrightarrow{AB}(x_B - x_A\,;\, y_B - y_A)$ Milieu de $[AB]$: $I\left(\dfrac{x_A + x_B}{2}\,;\,\dfrac{y_A + y_B}{2}\right)$.
$\vec{u}(x\,;y) + \vec{v}(x'\,;y') = (x + x'\,;\, y + y')$ $k\vec{u} = (kx\,;ky)$.

2. Colinéarité et alignement

Déterminant

$\det(\vec{u},\vec{v}) = xy' - x'y$. $\vec{u},\vec{v}$ colinéaires $\iff \det(\vec{u},\vec{v}) = 0$.
A,B,C alignés $\iff \det(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}) = 0$. $(AB) \parallel (CD) \iff \overrightarrow{AB},\overrightarrow{CD}$ colinéaires.

3. Équations d'une droite



Équations

D passe par $A(x_A;y_A)$, vecteur directeur $\vec{u}(\alpha;\beta)$: $M \in D \iff \det(\overrightarrow{AM},\vec{u}) = 0$.
Cartésienne : $ax + by + c = 0$ avec $(a;b) \neq (0;0)$; vecteur directeur $\vec{u}(-b\,;a)$.
Réduite : $y = mx + p$; $m = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ puis $p = y_A - m\,x_A$. Droite verticale : $x = k$.

4. Positions relatives

$D : ax + by + c = 0$ et $D' : a'x + b'y + c' = 0$. $ab' - a'b \neq 0 \iff$ sécantes ; $ab' - a'b = 0 \iff$ parallèles (strictes ou confondues).
Avec les équations réduites : même $m \Rightarrow$ parallèles ; $m \neq m' \Rightarrow$ sécantes. Le point d'intersection se trouve en résolvant le système.
Compléments (repère orthonormé) : $AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$; $D \perp D' \iff aa' + bb' = 0$.
Attention. Ne pas confondre le déterminant $xy' - x'y$ (colinéarité) avec $xx' + yy'$.

5. Exercices

Exercice 1. *(Coordonnées)* On donne $A(-1;2)$, $B(3;5)$, $C(0;-1)$. 1) Calculer les coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. 2) Déterminer le milieu I de $[BC]$. 3) Déterminer D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Exercice 2. *(Colinéarité)* 1) $\vec{u}(3;-2)$ et $\vec{v}(-6;4)$ sont-ils colinéaires ? 2) Déterminer m pour que $\vec{w}(m;6)$ soit colinéaire à $\vec{u}$.

Exercice 3. *(Alignement)* On donne $A(1;2)$, $B(3;3)$, $C(7;5)$. 1) Montrer que A, B, C sont alignés. 2) Déterminer y pour que $M(5;y)$ appartienne à (AB).

Exercice 4. *(Équation cartésienne)* D passe par $A(1;-2)$ de vecteur directeur $\vec{u}(2;3)$. 1) Déterminer une équation cartésienne de D. 2) $B(5;4)$ appartient-il à D ?

Exercice 5. *(Équation réduite)* On donne $A(-1;4)$, $B(2;-2)$. 1) Déterminer l'équation réduite de (AB). 2) Déterminer ses points d'intersection avec les axes.

Exercice 6. *(Positions relatives)* $D : 2x - y + 1 = 0$, $D' : x + y - 4 = 0$, $D'' : 4x - 2y + 5 = 0$. 1) Montrer que D et D' sont sécantes ; déterminer leur point d'intersection. 2) Étudier la position relative de D et D''.

6. Devoir surveillé n°2 (1 h, 20 points)

Exercice 1 (5 pts). $A(-2;1)$, $B(4;3)$, $C(1;-2)$. 1) Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$. 2) Milieu I de $[BC]$. 3) D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme. 4) A, B, C sont-ils alignés ?

Exercice 2 (5 pts). $\vec{u}(m+1;4)$ et $\vec{v}(3;2)$. 1) Déterminer m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires. 2) Vérifier que $\vec{u} = 2\vec{v}$ pour cette valeur. 3) $A(0;1)$, $B(2;5)$, $C(5;11)$ sont-ils alignés ?

Exercice 3 (5 pts). D passe par $A(2;-1)$, de vecteur directeur $\vec{u}(-1;3)$. 1) Équation cartésienne de D. 2) Équation réduite. 3) $B(1;2)$ et $C(0;4)$ appartiennent-ils à D ?

Exercice 4 (5 pts). $D : x + 2y - 4 = 0$ et $D' : 2x - y + 2 = 0$. 1) Montrer qu'elles sont sécantes. 2) Déterminer leur point d'intersection. 3) Équation de la droite Δ passant par $A(1;1)$ et parallèle à D.

Corrigés détaillés, jeu interactif et FAQ : tawjihplus.net/la-droite-dans-le-plan?lang=fr