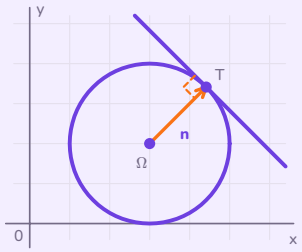
MATHÉMATIQUES (SPÉCIALITÉ) · PREMIÈRE GÉNÉRALE

La géométrie vectorielle

7 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.



1 Coordonnées et colinéarité

vecteur AB (xB − xA ; yB − yA)

- Vecteur AB : arrivée moins départ, pour chaque coordonnée.
- det(u, v) = xy' − x'y. Colinéaires si et seulement si det(u, v) = 0.
- A, B, C alignés si et seulement si det(AB, AC) = 0.

2 Vecteur directeur, équation cartésienne

ax + by + c = 0 : u(−b ; a) directeur

- M ∈ d si et seulement si det(AM, u) = 0, avec A ∈ d et u directeur.
- Toute droite a une équation ax + by + c = 0, avec (a ; b) ≠ (0 ; 0).
- Un point est sur la droite si ses coordonnées vérifient l'équation.

3 Vecteur normal

ax + by + c = 0 : n(a ; b) normal

- n non nul est normal à d s'il est orthogonal à un vecteur directeur (u · v = xx' + yy').
- Avec A et n(a ; b) : écrire ax + by + c = 0, puis trouver c avec A.

4 Parallèles et perpendiculaires

- Parallèles : ab' − a'b = 0 (vecteurs directeurs colinéaires).
- Perpendiculaires : aa' + bb' = 0 (vecteurs normaux orthogonaux).
- Équations réduites : parallèles si m = m', perpendiculaires si mm' = −1.

5 Équation d'un cercle

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$$

- Centre $\Omega(a ; b)$, rayon r : $\Omega M^2 = r^2$.
- Cercle de diamètre [AB] : $MA \cdot MB = 0$; centre le milieu de [AB], rayon AB/2.

6 Reconnaître un cercle

$$x^2 - 2ax = (x - a)^2 - a^2$$

- Compléter chaque carré, puis écrire $(x - a)^2 + (y - b)^2 = k$.
- $k > 0$: cercle de rayon $\sqrt{k}$. $k = 0$: un point. $k < 0$: aucun point.

7 Parabole

$$\text{axe : } x = -b/(2a)$$

- $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) : parabole tournée vers le haut si $a > 0$, vers le bas si $a < 0$.
- Axe $x = \alpha$ avec la forme canonique $a(x - \alpha)^2 + \beta$; sommet $S(\alpha ; \beta)$.
- Avec deux racines, l'axe passe au milieu : $x = (x1 + x2)/2$.

Pièges à éviter

- Confondre vecteur directeur $(-b ; a)$ et vecteur normal $(a ; b)$.
- Oublier les signes dans l'équation du cercle : centre $(2 ; -1)$ donne $(y + 1)^2$.
- Donner r^2 au lieu du rayon r après la complétion du carré.
- Écrire l'axe d'une parabole « y = … » : c'est une droite verticale, $x = -b/(2a)$.
- Échanger x et y en testant si un point appartient à une droite.