Chapitre 11

Géométrie repérée

Les savoir-faire

320. Déterminer l'équation d'une droite à partir d'un vecteur normal (deux méthodes).

321. Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal d'un point sur une droite.

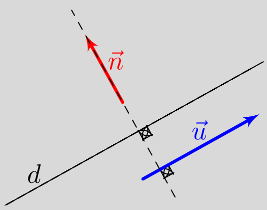
322. Déterminer et utiliser l'équation d'un cercle donné par son rayon et son centre.

323. Reconnaître une équation de cercle.

I. Equation d'une droite

Définition

Un vecteur normal, noté $\vec{n}$, à une droite d est un vecteur non nul **orthogonal** à un vecteur directeur $\vec{u}$ de cette droite.



Théorème

Soit a, b et c des réels avec $(a\ ;\ b) \neq (0\ ;\ 0)$.

— La droite d'équation cartésienne $ax + by + c = 0$ admet comme vecteur normal $\vec{n}(a\ ;\ b)$

— Toute droite de vecteur normal $\vec{n}(a\ ;\ b)$ admet une équation cartésienne de la forme $ax + by + c = 0$.

Exemple :

Déterminer une équation cartésienne de la droite d passant par le point $A(-5\ ;\ 4)$ et dont un vecteur directeur est $\vec{n}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ Vidéo

II. Equation d'un cercle

Soit A un point. Le cercle de centre A et de rayon r $(r > 0)$ est l'ensemble des points M, tels que $AM = r$. On en déduit :

Propriété : Equation de cercle

Dans un repère orthonormé, le cercle $\mathscr{C}$ de centre $\Omega(a\ ;\ b)$ et de rayon $\mathrm{R} > 0$ admet pour équation :
$(x - a)^2 + (y - b)^2 = \mathrm{r}^2$

Remarque :

Tout cercle a une équation de la forme $x^2 + ax + y^2 + by + c = 0$ avec a et b des réels. La réciproque est fausse.

Exemple : Déterminer une équation du cercle de centre $A(4\ ;\ -1)$ et passant par le point $B(3\ ;\ 5)$. Vidéo
On considère l'ensemble des points $M(x\ ;\ y)$ tels que : $x^2+y^2-2x-10y+17=0$. Démontrer que cet ensemble est un cercle dont on déterminera le centre et le rayon. Vidéo

III. Equation d'une parabole

Propriété : Equation d'une parabole

Dans un repère orthonormé, toute parabole a une équation de la forme $y=ax^2+bx+c$ avec a, b et c des réels et a non nul. Réciproquement, $y=ax^2+bx+c$ avec a un réel non nul est l'équation d'une parabole.