Espaces euclidiens et préhilbertiens

— Définition de $\varphi : E \times E \to \mathbb{R}$ est un produit scalaire, exemples dans $\mathbb{R}^n, \mathcal{M}_n(\mathbb{R}), \mathcal{C}([a,b],\mathbb{R}), \mathbb{R}[X]$.

— Projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie, formule dans une base orthonormée, symétrie orthogonale.

— En dimension finie, f est une symétrie orthogonale ssi sa matrice dans une base orthonormée est symétrique et orthogonale.

— Isométries du plan, caractérisation par le déterminant.

— Isométries de l'espace : matrice réduite de rotation, étude d'une rotation donnée par une matrice.

Surfaces

— Modes de définition d'une surface : paramétrage et équation cartésienne. Notion de point régulier et plan tangent en un point régulier pour chaque mode de définition. Passer d'un mode à l'autre.

— Exemples de courbes tracées sur un surface.

— Section d'une surface par un plan.

— Définition de surface réglée et de surface de révolution. Obtenir un paramétrage à partir de la définition. On se contente de révolution autour d'un axe de coordonnées.

Questions de cours

1. $\varphi : (A,B) \mapsto \mathrm{tr}(A^T B)$ est un produit scalaire sur $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$.
2. Si F est un sous-espace de E de dimension finie, alors $F \oplus F^\perp = E$.
3. Obtenir un paramétrage et une équation de la surface de révolution de $\mathcal{D} = \begin{pmatrix}1\\0\\0\end{pmatrix} + \mathrm{Vect}\begin{pmatrix}1\\2\\-2\end{pmatrix}$ autour de (Oz).