Espaces préhilbertiens et euclidiens

- Définition d'un produit scalaire, extension des résultats vus dans le cas de $\mathbb{R}^n$.
- Produit scalaire canonique dans $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$, intégral dans $\mathcal{C}([a,b],\mathbb{R})$.
- Projection orthogonale sur un sous-espace de dimension finie.
- Formule pour un projecteur si on connaît une base orthonormée. Application aux droites.
- Théorème des moindres carrés.
- Isométries : définition, matrice dans une BON.
- Caractérisation des symétries orthogonales par leur matrice dans une BON.
- Isométries du plan : classification, savoir donner les éléments caractéristiques.
- Isométries de l'espace : idem.

Surfaces

- Dans ce chapitre, toutes les fonctions sont au moins $\mathcal{C}^1$.
- Surfaces paramétrées : définition, courbes coordonnées, points réguliers.
- Plan tangent, lien avec les droites tangentes aux courbes coordonnées.
- Surfaces définies par une équation : point régulier et plan tangent.
- Courbes tracées sur une surface : deux définitions suivant la définition de la surface. Lien entre droite tangente et plan tangent.

Révisions

- Etablir une équation de plan
- Retrouver base, point, vecteur normal depuis une équation de plan.
- Définition d'une intégrale convergente.

Questions de cours

1. Montrer que $\varphi : (f,g) \mapsto \displaystyle\int_a^b f(t)g(t)\mathrm{d}t$ est un produit scalaire sur $E = \mathcal{C}([a,b],\mathbb{R})$
2. Étudier la nature de l'endomorphisme canoniquement associé à $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
3. Montrer l'égalité de $S : x^2 + y^2 + z^2 = 1$ avec un certaine surface paramétrée (2 inclusions).