

Espaces préhilbertiens et euclidiens

- Projection et symétrie orthogonales.
- Isométries en dimension finie : conservation de la norme, du produit scalaire, image d'une base orthonormée.
- Matrices orthogonales : interprétation en tant que matrice d'isométrie, de matrice de passage d'une BON à une BON.
- Matrices symétriques réelles : les espaces propres sont orthogonaux deux à deux, théorème spectral.

Équations différentielles linéaires

- Équation du premier ordre, du second ordre à coefficients constants : révisions de 1ère année.
- Équations linéaires d'ordre 2 à coefficients non constants : théorème de Cauchy-Lipschitz, description de l'ensemble des solutions et forme des solutions. Recherche d'une solution développable en série entière.
- Résolution d'un système différentiel linéaire à coefficients constants, et dont la matrice est diagonalisable : forme des solutions en fonction des vecteurs propres et valeurs propres.

Questions de cours

1. Montrer que pour $A \in S_n(\mathbb{R})$, deux espaces propres associés à deux valeurs propres distinctes sont orthogonaux. Justifier que $(X|AY) = (AX|Y)$ pour toutes colonnes X, Y
2. Citer le théorème spectral. Savoir l'appliquer à une matrice de taille 2 ou 3.
3. Résolution en pratique d'un système différentiel de taille 2, à coefficients constants.