
Programme de colles

Cours :

I. Isométrie vectoriels

E est un \mathbb{R} -ev euclidien.

- Définition d'une isométrie vectoriel (automorphisme orthogonale).
- Caractérisations par la conservation de la norme, par l'image d'une base orthonormale (★).
- Définition de $\mathcal{O}(E)$.
- Définition d'une matrice orthogonale, groupe orthogonal d'ordre n , groupe spécial orthogonal.
- Caractérisation par l'une des relations ${}^tAA = I_n$ ou $A{}^tA = I_n$.
- Déterminant d'une matrice orthogonale
- Isométries vectorielles d'un plan euclidien
- Isométries d'un espace euclidien de dimension 3
 - Réduction en base orthonormale d'une isométrie vectorielle d'un espace euclidien de dimension 3.
 - Dans un espace euclidien orienté de dimension 3, axe et mesure de l'angle d'une rotation.
- Endomorphisme symétrique : définition. Théorème spectrale.

II. Équations différentielles

- Équations différentielles linéaires : $x' = a(t)x + b$ où $a : I \mapsto \mathcal{L}(E)$ et $b : I \mapsto E$ deux fonctions continues.
 - Définition d'une solution, d'une solution de l'équation homogène.
 - Théorème de Cauchy.
 - Dimension de S_H (l'ensemble des solutions de l'éq. homogène) (★), système fondamental de solutions, définition de Wronskien et propriétés.
- Équations différentielles linéaires à coefficients constants : $X' = AX$ où $A \in \mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ (diagonalisable ou trigonalisable).
- Eq. diff. scalaires de seconde ordre $ay'' + by' + cy = d$.
 - Solutions dans le cas où a ne s'annule pas sur I . Théorème de Cauchy, structure de S_H + dimension (★)
 - Utilisation d'une série entière.
 - Utilisation de changement de variable.

Exercices

Tous les exercices des feuilles de TD n° 15 et 16.

Les démonstrations des relations de cours avec (★) peuvent faire l'objet d'une question de colle.

Remarque :

Les questions de cours seront notées sur 10. Ainsi un cours n'est pas appris limitera votre note à 10 sur 20 (au maximum)