
du 18.01.10 au 22.01.10

Les points soulignés sont à privilégier comme définition ou propriété de cours.

Les points suivis de la mention [preuve] sont à privilégier comme démonstrations de cours.

Pour chaque étudiant une question de cours doit être systématiquement posée en début de colle (donner une définition, énoncer une propriété avec précision, voire une démonstration d'un point en [gras]).

ch. 11 : Systèmes linéaires d'équations différentielles

- Systèmes d'équations différentielles linéaires à coefficients constants. Unicité au problème de Cauchy.
- Cas diagonal. Cas triangulaire.
(les étudiants doivent savoir écrire puis utiliser les formules de changement de base sur les matrices et les vecteurs)
- Equations différentielles linéaires scalaires d'ordre 2. Théorème de Cauchy-Lipschitz. Structure de l'ensemble des solutions. Système fondamental de solutions. Wronskien.
- Méthode de Lagrange pour résoudre le système homogène lorsque l'on dispose d'une solution ne s'annulant pas.
- Méthode de variation des constantes pour résoudre l'équation avec second membre à l'aide d'un système fondamental de l'équation homogène.

ch. 12 : Automorphismes orthogonaux. Réduction des endomorphismes symétriques

On se place dans un espace euclidien E muni d'une norme euclidienne $\| \cdot \|$.

- Automorphismes orthogonaux.

[**Tout endomorphisme orthogonal est un automorphisme**]

$u \in \mathcal{L}(E)$: [**u orthogonal ssi u conserve la norme ssi u conserve le produit scalaire**]

- Image d'une (de toute) base orthonormale par un endomorphisme orthogonal.

Écriture matricielle. Groupe $O_n(\mathbb{R})$ des matrices orthogonales (*n.b. pour les colleurs : la décomposition en produit de réflexions est Hors Programme*). Réflexions.

- Endomorphismes symétriques. Projecteurs orthogonaux.

Si u est un endomorphisme symétrique, alors [**toutes ses valeurs propres sont réelles.**]

- Théorème fondamental :

Tout endomorphisme symétrique est diagonalisable dans une base orthonormale.

Toute matrice symétrique réelle A est diagonalisable. En outre, il existe $P \in O_n(\mathbb{R})$ telle que tPAP soit diagonale.

A venir :

Equations cartésiennes réduites de quadriques et de coniques.

Intégrales impropres.

RQ : lorsqu'un étudiant se voit attribuer une note inférieure ou égale à 9/20, l'étudiant doit rendre sur papier pour le lendemain au professeur l'exercice posé par le colleur