

Programme du 20/03/2025

## Chap : Espace Euclidien

III ) Endomorphisme auto-adjoint IV ) Réduction d'endomorphismes orthogonaux

**Démonstrations :** Valeurs propres d'un endomorphisme auto-adjoint, Théorème spectral, Espaces propres d'un endomorphisme auto-adjoint, Spectre d'une matrice antisymétrique, Caractérisation d'une matrice symétrique positive ( $S_n^+$ ) par son spectre, Caractérisation d'une matrice strictement positive ( $S_n^{++}$ ) par son spectre, Spectre d'un endomorphisme orthogonal, Description de  $O(2)$ , Description de  $O(3)$

**Démonstration non exigible :** Réduction d'une matrice de  $O(n)$

### Exercices :

Utilisation du théorème spectral ( étude et factorisation d'un polynôme homogène de degré 2 )

Utilisation de  $S_n^+$  et  $S_n^{++}$  ( recherche de racine de matrice )

Reconnaitre une matrice orthogonale ( dans  $O(3)$  rotation, axe et angle )

Ecrire la matrice d'une rotation ou d'une symétrie orthogonale

Programme du 26/03/2025

## Chap A6 : Fonctions de plusieurs variables

I ) Différentiabilité

**Démonstrations :** Si  $f$  est différentiable alors  $f$  admet de DP, Expression de la Jacobienne, Différentielle de la composée, linéarité de la différentielle, différentielle de  $fg$  lorsque  $f$  et  $g$  sont à valeurs de  $\mathbb{R}$ , CN d'existence d'extremum local, Th de Schwarz, CN pour avoir un extremum par le signe de la Hessienne, CS pour qu'un point critique soit extremum par la Hessienne

**Démonstrations admises :** Toute fonction  $C^1$  est différentiable, Formule de Taylor à l'ordre 2, Th d'optimisation sous contrainte

### Exercices :

Savoir monter qu'une fonction est ou pas différentiable

Détermination de la différentielle

Savoir calculer les dérivées partielles premières et seconde en un point

Savoir utiliser la dérivation à la chaîne

Recherche d'extrema locaux