

Programme de khôlle

Semaine 14 (19 janvier 2026)

Chapitre 7 : Généralités sur les matrices

Exercices réalisés : TD7, exercices n° 1 à 6, exercices n° 10, 11, 12 et 15

- ▶ (★) Connaître les définitions de matrices : nulle, ligne, colonne, carrée (avec la notion de coefficients diagonaux), diagonale, identité, triangulaire (supérieure et inférieure). Connaître les notations $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{R})$ de l'ensemble des matrices à n lignes et p colonnes, et $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$ de l'ensemble des matrices carrées d'ordre n .
- ▶ (★) Savoir déterminer la transposée d'une matrice. Connaître la définition de matrice carrée symétrique.
- ▶ (★) Connaître les opérations usuelles sur les matrices : addition, multiplication à gauche par un réel, multiplication, transposition ainsi que leurs propriétés.
- ▶ Savoir déterminer, dans les cas simples, les puissances d'une matrice carrée donnée par conjecture et démonstration par récurrence.

Note : Dans les cas plus complexes, on guidera l'approche. La formule du binôme de Newton est hors programme au premier semestre. La notion de matrice inversible n'a pas encore été abordée.

- ▶ Savoir résoudre des équations dans un ensemble de matrices. Savoir passer d'un système linéaire à son écriture matricielle et vice versa.

Chapitre 8 : Matrices inversibles

Exercices réalisés : TD8, Toute la feuille

- ▶ (★) Connaître la définition de matrice inversible. Savoir qu'il suffit d'obtenir un inverse à gauche ou à droite pour justifier de l'inversibilité, l'inverse à gauche ou à droite est l'inverse.
- ▶ Savoir déterminer l'inverse à l'aide d'un polynôme annulateur.
- ▶ Savoir déterminer si une matrice carrée donnée est inversible ou non en regardant si le système linéaire associé est de Cramer. La cas échéant savoir déterminer l'inverse par résolution d'un système linéaire.
- ▶ Calcul des puissances d'une matrice par diagonalisation.
- ▶ (★) Savoir traiter l'inversibilité d'une matrice d'ordre 2 à l'aide du déterminant et, le cas échéant, connaître la formule donnant l'inverse.

TP : Sommes doubles

Exercices réalisés : Toute la feuille

- ▶ Révision sur les sommes : sommes usuelles, propriétés des sommes, sommes télescopiques...
- ▶ Savoir calculer une somme double « carrée », i.e. $\sum_{1 \leq i, j \leq n} u_{i,j}$, une somme double « triangulaire », i.e. $\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} u_{i,j}$, une somme double « strictement triangulaire », i.e. $\sum_{1 \leq i < j \leq n} u_{i,j}$

Les points (★) peuvent être l'objet d'une question de cours