

A - PARTIE THÉORIQUE (ENVIRON 50% DE L'EXAMEN)

I. À maîtriser

Matrices

- Notation double indice (a_{ij})
- Opérations d'addition de matrices, de multiplication par un scalaire
- Condition pour la multiplication matricielle ET Définition de la multiplication matricielle (savoir appliquer la **méthode des index**)
- Propriétés valides et non valides pour la multiplication matricielle (référence : *Document du cours 7, au milieu de la page 19*)
- Effet de la multiplication par l'identité I_n et par l'inverse A^{-1}

Méthode de Gauss

- Pouvoir appliquer à la main la méthode de Gauss pour un système très simple.
- Savoir construire le vecteur général de solutions pour les systèmes à infinité de solutions.
- Savoir détecter les systèmes **incompatibles**
- Connaître le système homogène et ses particularités

Déterminants

- Pouvoir évaluer le déterminant de matrices ***pour les cas simples***, soit :
 - Matrices 2×2 , ou 3×3 contenant des 0
 - Matrices triangulaires
 - Matrice avec une ligne/colonne nulle OU Matrice avec des lignes/colonnes identiques (ou multiple l'une de l'autre)
 - Matrice que l'on peut simplifier avec des opérations élémentaires

Applications particulières

- Pouvoir construire une ***matrice d'adjacence***
- Comprendre ce que signifient concrètement les puissances d'une matrice d'adjacence.
- Pour les chaînes de Markov :
 - À partir d'une mise en situation, pouvoir représenter la matrice de transition T et la matrice des états initiaux.
 - Pouvoir interpréter le produit $T^k P^{(0)}$, où T^k est une puissance donnée.
 - Connaître la condition d'application du ***théorème de convergence***, et comprendre ce qu'il signifie.
 - Pouvoir interpréter la ***matrice des états stationnaires***

II. *Formules ou résultats à savoir*

Matrices

- **Définitions** : Matrice nulle $O_{m \times n}$ et matrice identité I_n
- **Définitions** : Matrice carrée, triangulaire supérieure et inférieure, diagonale
- **Définition** : Matrice symétrique et antisymétrique
- **Définitions** : Inverse A^{-1} , puissance A^n , transposée A^T

Méthode de Gauss

- **Définition** : Trois opérations élémentaires
- **Langage** : Matrice échelonnée, pivot, variables liées et libres

Déterminants

- **Résultat** : Effet des 3 opérations élémentaires sur le déterminant
- **Résultat** : Déterminant d'un produit de matrices, d'une transposée et d'une matrice inverse
- **Résultat** : Lien entre le déterminant d'une matrice et son inversibilité
- **Définition** : Méthode de Cramer
- *Matrice avec une ligne/colonne nulle OU Matrice avec des lignes/colonnes identiques (ou multiple l'une de l'autre)*
 - *Matrice que l'on peut simplifier avec des opérations élémentaires*

III. *Laissés tomber à l'examen*

- Matrices nilpotentes et idempotentes
- Propriétés plus poussées de la multiplication matricielle (associativité, etc.)

B - PARTIE EXCEL (ENVIRON 50% DE L'EXAMEN)

À maîtriser

- *Addition de matrices, Multiplication par un scalaire*
- *Multiplication de matrices grâce à la commande **PRODUITMAT** et interprétation du résultat d'une multiplication (exemple des bijoux)*
- *Application de la méthode de Gauss-Jordan pour résoudre un système à solution unique*
- *Utilisation de la commande **INVERSEMAT** pour trouver une matrice inverse*
- *Calcul du déterminant grâce à la commande **DETERMAT***
- *Application de la **méthode de la matrice inverse** pour résoudre un système à solution unique*
- *Application de la **méthode de Cramer** pour résoudre un système à solution unique*