

## Semaine 14 – du 12 au 16 janvier

### I Matrices

Définitions. Matrices carrées, lignes et colonnes. 0 et  $I_n$ .

#### Opérations matricielles :

Somme et multiplication par un scalaire.

Produit matriciel. Propriétés.

Puissances de matrices carrées et **binôme de Newton** pour des matrices qui commutent.

Transposition et propriétés.

Matrices inverses : définition et propriétés opératoires.

Cas des matrices  $2 \times 2$ , déterminant et inverse.

Matrices d'opérations élémentaires. Matrices échelonnées, rang.

**Pivot de Gauss sur les matrices.** Calcul de rang. Calcul de l'inverse.

Matrice associée à un système, résolution dans le cas d'une matrice inversible.

Matrices diagonales, triangulaires, symétriques et antisymétriques.

Multiplication à gauche ou à droite par une matrice diagonale.

#### Les essentiels

1. Donner la définition de la transposition et celle du produit matriciel. On précisera soigneusement les tailles de toutes les matrices.
2. Donner la définition de matrice inversible, et énoncer le théorème qui donne l'inverse dans le cas des matrices  $2 \times 2$ .
3. Calculer les puissances de la matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$  à l'aide du binôme de Newton (on n'oubliera pas de préciser les hypothèses nécessaires!).
4. Donner la définition d'une matrice échelonnée et du rang d'une matrice quelconque. Expliquez comment calculer en pratique l'inverse d'une matrice.
5. Déterminer le rang et calculer l'inverse d'une matrice  $3 \times 3$  (au choix du colleur).
6. Écrire une version itérative et une version récursive de la fonction `factorielle(n)` en Python.

### II Python

Algorithmique de base et syntaxe Python (variables, opérations, fonctions, if/elif/else, boucles while, boucles for).

Manipulation de listes.

Tracé de courbes à l'aide des modules `matplotlib.pyplot` et `numpy`.

Boucles imbriquées, calculs de sommes et produits.

Manipulation de chaînes de caractères.

Lectures et écritures de fichiers texte.

#### Programmation récursive