

## Semaine 29 – du 8 au 12 juin

### I Applications linéaires

Définition, propriétés, vocabulaire (endomorphisme, isomorphisme, automorphisme). Opérations sur les applications linéaires (somme, produit par un scalaire, composition, réciproque).

Image et noyau : définition, détermination d'une base, lien avec l'injectivité et la surjectivité.

*En dimension finie.*

Détermination par l'image des vecteurs d'une base. Lien avec injectivité etc.

Rang d'une application linéaire : définition, propriétés (injectivité etc.). **Théorème du rang.**

**Matrices d'applications linéaires :** définition de  $Mat_{\mathcal{B},\mathcal{C}}(f)$ , définition de l'application linéaire canoniquement associée à une matrice.

Lien avec les opérations (traduction matricielle). Calcul du noyau et de l'image.

### II Variables aléatoires finies

Définition, univers image. Loi d'une variable aléatoire, caractérisation.

**Fonction de répartition**, propriétés.

**Indépendance** de variables aléatoires.

**Espérance**, propriétés et formule de transfert. **Variance**, propriétés et théorème de König-Huygens.

Variable centrée réduite. Moments d'ordre supérieur.

Espérance et variance pour des variables indépendantes.

**Lois finies de référence :** loi certaine, loi uniforme, loi de Bernoulli, loi binomiale.

### III Python

On commencera par une **question de Python** portant sur n'importe lequel des points suivants :

- Méthode des rectangles
- Méthode de Newton (on donnera la suite)
- Simulation d'une variable aléatoire finie
- Calcul d'une valeur approchée de l'espérance

L'antisèche Python Agro-Véto est autorisée.

#### Les essentiels

1. Énoncer le théorème du rang, et donner les grandes lignes de la preuve.
2. Déterminer la matrice d'une application linéaire donnée dans des bases données.
3. Donner la définition de la loi de probabilité  $f_X$  d'une variable aléatoire finie et de sa fonction de répartition  $F_X$ .
4. Donner la définition de  $n$  variables aléatoires indépendantes, et les propriétés associés pour l'espérance et la variance.
5. Donner la définition de l'espérance et de la variance d'une variable aléatoire. Énoncer et démontrer la formule de König-Huygens.
6. Donner la loi, l'espérance et la variance (sauf loi uniforme) de chacune des lois de référence.