

## SEMAINE 20

du 10 au 14 mars 2025

## ► Espaces vectoriels (1)

- notion d'espace vectoriel sur un corps  $\mathbb{K}$  égal à  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ , vecteurs, scalaires, combinaisons linéaires ;
- exemples "prototypes" de  $\mathbb{K}$ -e.v :  $\mathbb{K}^n$ ,  $\mathbb{K}[X]$ ,  $\mathbb{K}_n[X]$ ,  $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$ ,  $E^X$  lorsque  $E$  est un e.v et  $X$  un ensemble quelconque, produit cartésien d'espaces vectoriels ;
- applications linéaires, endo/iso/automorphismes (ensembles  $\mathcal{L}(E, F)$ ,  $GL(E, F)$ ) ;
- formes linéaires ;
- somme, composée d'applications linéaires ;
- structures d'e.v sur  $\mathcal{L}(E, F)$ , d'anneau sur  $\mathcal{L}(E)$ , de groupe sur  $GL(E)$  ;
- sous-espaces vectoriels, droite engendrée par un vecteur non nul, plan engendré par deux vecteurs non colinéaires ;
- image et noyau d'une application linéaire, lien à l'injectivité et à la surjectivité ;
- intersection d'une de famille s.e.v.

✖ *Aucune connaissance n'est exigible des étudiants sur les sujets suivants : s.e.v engendré par une partie, sommes (directes ou non) de s.e.v, projecteurs, symétries, familles libres ou liées, dualité, dimension.*

## ► Questions de cours (démonstrations)

- tout énoncé ou définition est exigible ;
- la composée de deux applications linéaires est linéaire ;
- l'inverse d'une bijection linéaire est linéaire ;
- l'intersection de d'une famille de s.e.v d'un même e.v en est un s.e.v ;
- CCINP 55 (modifié, cf. TD 18).