Objectifs et savoir-faire

- *Espaces vectoriels :*
  - Montrer qu'une partie d'un espace vectoriel en est un sous-espace vectoriel par la propriété de stabilité par combinaison linéaire ou à l'aide de la notation Vect.
  - Montrer, à l'aide d'un contre-exemple explicite, qu'une partie d'un espace vectoriel n'est pas un sous-espace vectoriel.
  - Maîtriser la notion de combinaison linéaire et la notation Vect.
  - Constituer un « catalogue » d'espaces vectoriels de référence.
  - Montrer qu'une famille est libre / génératrice / une base.
  - Maîtriser le vocabulaire lié à la dimension finie.
  - Utiliser les propriétés d'une base.
  - Montrer que des sous-espaces sont supplémentaires.
- *Applications linéaires :*
  - Étudier la linéarité d'une application entre espaces vectoriels.
  - Déterminer noyau et image d'une application linéaire.
  - Maîtriser la notion de projecteur sur un sous-espace vectoriel parallèlement à un autre.
  - Maîtriser les propriétés des applications linéaires en dimension finie (notamment le théorème du rang et le cas où les espaces de départ et d'arrivée ont même dimension).

► **Note aux colleurs :**

- Tous les espaces vectoriels sont réels.
- Seul le cas de deux sous-espaces vectoriels en somme directe est désormais au programme (plus de somme directe de $k \geqslant 3$ sous-espaces).
- Les symétries ne sont pas au programme de première année mais ont été évoquées en remarque en cours.
- Les espaces vectoriels de matrices sont connus mais il n'y a pour le moment aucune interprétation matricielle de l'algèbre linéaire (en particulier, pas de matrice associée à une application linéaire).
- La notion de rang n'a pas encore été abordée (mais le théorème du rang a été vu avec la dimension de l'image).
- Attention aux notations pour les espaces de (fonctions) polynômes $\mathbb{R}[x]$ et $\mathbb{R}_k[x]$: on manipule $x \mapsto x^k$... à moins d'introduire des notations idoines dans l'exercice !

► **Pas d'exercices de cours cette quinzaine.**