

## Colles semaine du 16 février



Une maîtrise incomplète du cours ainsi que du calcul élémentaire ne peut amener à une note supérieure à 7.

### I Démonstration et définition exigibles

*L'énoncé exact ainsi que la démonstration de chacun des points suivants sont attendus.*

1. L'ensemble  $\mathcal{L}(E, F)$  est un s.e.v de  $\mathcal{F}(E, F)$ . (Proposition 1 point 1 Ch 15).
2. L'image du Vect c'est le Vect des images (Proposition 2 Ch 15).
3. Caractérisation de l'injectivité/surjectivité d'une application linéaire (Proposition 3 Ch15).
4. Caractérisation d'une application linéaire par l'image d'une base (Théorème 4 Ch 15).
5. Caractérisation des projections (Proposition 12 Ch15).
6. Définition d'une homothétie + toute homothétie de  $E$  commutent avec tous les endomorphismes de  $E$  (Def 6 + Proposition 10 point 4 Ch15).

### II Programme

**Applications linéaires** **À l'attention des colleurs : pas de dimension finie pour le moment !**

- Applications linéaires, endomorphismes, formes linéaires (et dual), premières propriétés.
- Opérations usuelles : somme produit par un scalaire, composition.
- Images directes, images réciproques, image d'un s.e.v engendré par une famille de vecteurs.
- Noyau et image. Caractérisation de l'injectivité, surjectivité. Isomorphismes, automorphismes, propriétés.
- Équations linéaires : définition + exemples.
- Applications linéaires et bases.
- Endomorphismes : propriétés. Automorphismes : propriétés. Endomorphismes particuliers : homothéties, projections, symétries.
- Polynômes d'endomorphismes, binôme de Newton et polynômes annulateurs.