

- Structure d'espace vectoriel sur un corps  $\mathbb{K}$ . Combinaisons linéaires d'une famille finie de vecteurs. Extension à des familles quelconques. Sous-espaces vectoriels.
- Applications linéaires. Image directe et réciproque d'un s.e.v. par une application linéaire. Noyau et image. Caractérisation des injections et des surjections par leur noyau ou leur image.
- Espace vectoriel  $\mathcal{L}(E, F)$ . L'anneau  $\mathcal{L}(E)$ . Le groupe linéaire  $GL(E)$ .
- Intersection de s.e.v. Sous-espace vectoriel engendré par une partie. Cas d'une partie finie.
- Somme de s.e.v. Somme directe de deux s.e.v. Deux s.e.v. sont en somme directe si et seulement si leur intersection est nulle. Extension à un nombre fini de s.e.v. Sous-espaces supplémentaires. Projecteurs. Symétries.
- Familles libres, familles génératrices, bases. Images de telles familles par des injections, des surjections, des isomorphismes.
- Caractérisation d'une application linéaire par la donnée des images des vecteurs d'une base de l'espace de départ.

NB. : Pas de notion de dimension pour ce programme de colles.

---