

Tous les énoncés du cours (définitions et théorèmes) sont exigibles. En revanche, les seules démonstrations exigibles sont celles des résultats mentionnés au paragraphe « Questions de cours ».

Chapitre 21 - Espaces vectoriels

- Structure de $\mathbb{K}$ -espace vectoriel ($\mathbb{K} \in \{\mathbb{R}, \mathbb{C}\}$).
 - × Un produit cartésien fini d'espaces vectoriels est muni d'une structure d'espace vectoriel.
 - × Si X est un ensemble non vide et E un espace vectoriel, E^X est muni d'une structure d'espace vectoriel.
 - × Exemples fondamentaux : $\mathbb{K}$, $\mathbb{K}^n$, $\mathbb{K}[X]$, $\mathbb{K}(X)$, $\mathbb{K}_n[X]$, $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$, $\mathbb{K}^I$, $\mathcal{D}^k(I, \mathbb{K})$, $\mathcal{C}^k(I, \mathbb{K})$, $\mathcal{C}^\infty(I, \mathbb{K})$, $\mathbb{K}^{\mathbb{N}}$.
- Familles presque nulles, combinaisons linéaires d'un nombre quelconque de vecteurs.
- Sous-espace vectoriel, caractérisation, une intersection de sev est un sev.
- Sous-espace vectoriel engendré par une partie/famille de vecteurs : $\text{Vect}(X)$ est un sev et il s'agit du plus petit sev contenant X . Propriétés des Vect.
- Sous-espace affine, direction, intersection de sous-espaces affines.
- Parties/familles génératrices (resp. libres). Propriétés. Une famille de polynômes non nuls échelonnés en degré est libre.
- Bases d'un espace vectoriel, coordonnées d'un vecteur relativement à une base.
- Bases canoniques respectives de $\mathbb{K}^n$, $\mathbb{K}_n[X]$, $\mathbb{K}[X]$ et $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$.
- Somme de deux sous-espaces vectoriels, partie génératrice d'une somme de sous-espaces vectoriels,
- Somme directe, caractérisation d'une somme directe de deux sous-espaces vectoriels, bases adaptées.
- Supplémentaires d'un sous-espace vectoriel.

Chapitre 22 - Applications linéaires (1^{re} partie)

- Application linéaire, endo/iso/auto-morphisme, forme linéaire et homothétie.
- Opérations sur les applications linéaires :
 - × Espace vectoriel des applications linéaires.
 - × Composition et réciproque d'un isomorphisme.
 - × Anneau des endomorphismes, groupe linéaire, puissances et polynômes d'un endomorphisme.
- Image directe et réciproque d'un sous-espace vectoriel.
- Image d'une application linéaire, noyau (lien avec l'injectivité), image d'un Vect.

Questions de cours

- Exposer les énoncés relatifs à n'importe quelle notion du programme de colle.

Les preuves des énoncés suivants sont exigibles.

- $\text{Vect}(X)$ est un sev et il s'agit du plus petit sev contenant X .
- Caractérisation d'une somme directe de deux sous-espaces vectoriels.
- Espace vectoriel des applications linéaires.
- Image directe/réciproque d'un sous-espace vectoriel.