



## XV - Espaces vectoriels

Révisions.

## XVI - Espaces vectoriels de dimension finie

$E$  désigne un  $\mathbb{K}$ -espace vectoriel, où  $\mathbb{K}$  désigne  $\mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ .

### XVI.1 - Dimension

Dimension finie : Exemples.

Augmentation des familles libres, Diminution des familles génératrices.

Théorème de la base incomplète, Extraction d'une base.

Existence d'une base.

Lemme de Steinitz, Dimension.

Caractérisation des bases (libre ou générateur + cardinal).

Dimension & Sous-espaces vectoriels.

Caractérisation des sous-espaces vectoriels de même dimension.

Dimension & Produit cartésien,  $\dim \mathcal{L}(E, F)$ .

Existence d'un supplémentaire, Formule de Grassmann, Caractérisation des sommes directes, Généralisation à  $p$  sev.

### XVI.2 - Applications linéaires

Rang d'une famille de vecteurs.

Rang d'une application linéaire, Invariance par composition à droite / gauche par un isomorphisme.

Théorème du rang, Caractérisation des isomorphismes en dimension finie, équivalence entre inversibilité à droite et à gauche.

**Programme à venir (14/03/2016 - 18/03/2016) :**

E.v. de dimension finie (fin) - Matrices & Applications linéaires (début).