

# Programme de Colle 19

## Chapitre 16 : Applications linéaires

### Définitions

- application linéaire, endo, iso, automorphisme, forme linéaire
- composition, addition, multiplication par un scalaire d'applications linéaires
- image et noyau, injection et surjection

### Applications linéaires et bases

- Détermination par l'image d'une base, expression analytique
- injection, surjection, bijection et image d'une base
- utilisation de SEV supplémentaires

### Projections, symétries, homothéties

- définition de projection, symétrie, homothétie
- propriétés et caractérisation des projections et symétries

## Chapitre 17 : Arithmétique des polynômes

### Multiples et diviseurs

- Définition, polynômes associés
- Caractérisation des ensembles de la forme  $A\mathbb{K}[X]$
- PPCM, PGCD, propriétés, algorithme d'Euclide
- Théorème de Bézout, de Gauss

### Polynômes irréductibles

- Définition et propriétés
- Décomposition primaire, théorème de d'Alembert-Gauss
- zéros complexes des polynômes à coefficients réels

### Polynômes d'interpolation de Lagrange

- Définition, propriété d'interpolation

## *Démonstrations possibles*

- $\mathcal{L}(E, F)$  est un SEV de  $\mathcal{F}(E, F)$ .
- Image directe et réciproque de SEV
- Injection, surjection et image d'une base
- Caractérisation des ensembles de la forme  $A\mathbb{K}[X]$
- Gauss et trois conséquences
- Lemme de Lagrange et polynôme d'interpolation de Lagrange