

## 1 Polynômes et réduction

Polynômes : degré d'un polynôme, degrés étagés, racines simples et multiples, relations entre coefficients et racines pour un polynôme scindé (somme et produit des racines seulement), polynômes irréductibles, cas des polynômes réels et complexes.

Polynômes interpolateurs de Lagrange, formule du binôme et application au calcul des polynômes de Tchebychev.

Valeurs et vecteurs propres d'un endomorphisme, d'une matrice carrée, polynôme caractéristique d'une matrice, d'un endomorphisme. Polynôme annulateur d'un endomorphisme, d'une matrice carrée.

Théorème de Cayley-Hamilton.

Questions de cours :

- Si  $u$  et  $v$  commutent, alors les espaces propres de  $u$  sont stables par  $v$ .
- Corollaire 20 : si  $\lambda$  est une valeur propre de  $u$ , alors  $1 \leq \dim E_\lambda(u) \leq m(\lambda)$
- Matrice compagnon d'un polynôme unitaire  $P$  et son polynôme caractéristique. (Proposition 25)
- Si  $P$  annule  $u$  et  $\lambda$  est une valeur propre de  $u$ , alors  $\lambda$  est une racine de  $P$ . (P.24)
- Exercice-type : (exo 4 du cours) si  $u$  et  $v$  sont deux endomorphismes diagonalisables et qui commutent de  $E$  de dimension finie, alors ils sont simultanément diagonalisables.

## 2 Espaces vectoriels normés (le tout début)

Définition d'une norme, d'une distance. Parties, suites et fonctions bornées. Normes équivalentes. Parties convexes.

Pas encore de topologie...

- Énoncé de la définition d'une norme sur un  $\mathbb{K}$ -espace vectoriel  $E$  ( $\mathbb{K} = \mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ )