

**Chapitre 11** : Polynômes à coefficients réels ou complexes**I - Notion de polynôme**

- 1) Monômes
- 2) Polynômes
- 3) Opérations sur les polynômes
  - a) Addition
  - b) Multiplication externe
  - c) Multiplication de deux polynômes
  - d) Composition
  - e) Propriétés des opérations  $+$ ,  $\cdot$  et  $\times$
  - f) Propriétés de l'opération  $\circ$

**II - Racines d'un polynôme**

- 1) Généralités sur les racines
- 2) Polynômes dérivés et ordre de multiplicité d'une racine
  - a) Définition
  - b) Dérivées d'ordre supérieur
  - c) Ordre de multiplicité d'une racine
- 3) Théorème de factorisation

*Théorème de d'Alembert-Gauss*

*Théorème (factorisation dans  $\mathbb{C}[X]$ )*

*Exemples.*

**Compétences à acquérir**

- ❶ Savoir déterminer l'ordre de multiplicité d'une racine d'un polynôme.
- ❷ Savoir factoriser un polynôme dans  $\mathbb{C}[X]$ .
- ❸ Savoir déterminer si un polynôme divise ou non un autre polynôme (cas simples).
- ❹ Savoir étudier une suite de polynômes.
- ❺ Savoir résoudre, dans des cas simples, des équations dont l'inconnue est un polynôme.

*Questions de cours possibles :*

- Énoncer complètement et précisément le théorème de factorisation dans  $\mathbb{C}[X]$ .
- Soit  $P, Q \in \mathbb{K}[X]$  ( $\mathbb{K} = \mathbb{R}$  ou  $\mathbb{K} = \mathbb{C}$ ).  
À quelle condition nécessaire et suffisante le polynôme  $P$  divise-t-il  $Q$ ?
- Énoncer précisément les règles sur les degrés (degré d'une somme, d'un produit, d'une composée de polynômes).
- Donner l'expression des coefficients de  $P \times Q$  en fonction des coefficients de  $P$  et de  $Q$  (avec démonstration).
- Énoncer la caractérisation de l'ordre de multiplicité d'une racine d'un polynôme  $P$  faisant intervenir les dérivées successives de  $P$ .