

**Chapitre 10** : 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).

*Questions de cours possibles :*

- Énoncer complètement et précisément le théorème de factorisation dans  $\mathbb{C}[X]$ .
- 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  $P$ .

**Chapitre 11** : Calcul matriciel (début)**I - Définitions**

- 1) Notion de matrice
- 2) Matrices carrées particulières

**II - Opérations sur les matrices**

- 1) Somme et multiplication par un scalaire
- 2) Multiplication des matrices
- 3) Propriétés des opérations  $+$ ,  $\cdot$ ,  $\times$

**Exemples de compétences attendues**

- ❶ Savoir effectuer un produit matriciel.
- ❷ Savoir calculer les puissances d'une matrice carrée.
- ❸ Connaître et savoir utiliser les propriétés des premières opérations matricielles (distributivité de  $\times$  sur  $+$ , associativité de  $\times$ ).
- ❹ Savoir utiliser les propriétés des matrices carrées particulières (triangulaires, diagonales).

**Exemple de question de cours :**

- Démonstration de l'associativité du produit matriciel :  $(A \times B) \times C = A \times (B \times C)$  (sous réserve que les produits sont bien définis).