

1 Groupes, anneaux, corps. Calcul matriciel et systèmes linéaires

Tout les programmes précédents sur les chapitres 9 et 10. Les **questions de cours** au programme sont les suivantes :

Pseudo-associativité du produit matriciel (Chap 10, Théorème 8). **Décomposition d'une matrice carrée en somme d'une matrice symétrique et d'une matrice antisymétrique** (Chap 10, Proposition 28).

2 Polynômes à coefficients dans $\mathbb{K}$ ($\mathbb{K} = \mathbb{R}$ ou $\mathbb{K} = \mathbb{C}$).

- Anneau $\mathbb{K}[X]$: degré, somme, produit, composition, multiplication par un scalaire. Ensemble $\mathbb{K}_n[X]$.

Questions de cours : Produit de deux polynômes et son degré (Chap 11, Proposition 13).

- Divisibilité. Polynômes associés. Division euclidienne.

Questions de cours : Deux polynômes A et B sont associés si, et seulement si, il existe $\lambda \in \mathbb{K}^*$ tel que $B = \lambda A$ (Chap 11, Proposition 26, point 1.).

- Fonction polynomiale associée à un polynôme. Racine d'un polynôme. Caractérisation en termes de divisibilité.

Questions de cours : Si un polynôme P admet $\alpha_1, \dots, \alpha_p$ comme racines distinctes dans $\mathbb{K}$, alors $\prod_{k=1}^p (X - \alpha_i)$ divise P (Chap 11, Propositions 35 et 36).

- Multiplicité d'une racine. Polynôme scindé, relations entre coefficients et racines.

- Dérivation des polynômes. Opérations sur les polynômes dérivés : combinaison linéaire, produit. Dérivations successives. Formule de Leibniz. Formule de Taylor polynomiale.

Questions de cours : Formule de Leibniz (Chap 11, Théorème 57).

Questions de cours : Caractérisation de la multiplicité d'une racine par les polynômes dérivés successifs (Chap 11, Théorème 61).

3 La semaine suivante :

Polynômes. Arithmétique dans $\mathbb{K}[X]$.