

Programme de Colle numero 14

Polynômes - Suites

Semaine du 12 janvier 2026 :
 Algèbre Chapitre 7 : Polynômes
 Analyse Chapitre 6 : Suites - généralités
 Algèbre Chapitre 8 : Matrices et systèmes)

?

AUTO-TEST

Vous devez pouvoir répondre le plus précisément possible aux questions ci dessous.

► **AL7 : Polynômes**

- Qu'est-ce qu'un polynôme ?
- Qu'est-ce que le degré d'un polynôme ? Si $P = \sum_{k=0}^n a_k X^k$, P est-il de degré n ?
- Qu'appelle-t-on $\mathbb{K}_n[X]$? $X^2 + 1$ appartient-il à $\mathbb{K}_3[X]$?
- Que dire du degré de la somme de polynômes ? Du produit ? De la composition ?
- Qu'est ce que la division euclidienne dans $\mathbb{K}[X]$?
- Qu'est-ce que la divisibilité dans $\mathbb{K}[X]$?
- Quelle conséquence sur le degré ?
- Qu'est-ce qu'une racine d'un polynôme ?
- Quel lien entre le nombre de racines et le degré d'un polynôme ?
- Qu'est-ce que l'ordre de multiplicité d'une racine ? Quel lien avec la dérivation ?
- Qu'est-ce que la formule de Taylor ?
- Enoncer le théorème de d'Alembert-Gauss.
- Qu'est ce qu'un polynôme irréductible ? Quels sont ceux de $\mathbb{C}[X]$? de $\mathbb{R}[X]$?
- Qu'appelle-t-on décomposition primaire dans $\mathbb{C}[X]$? dans $\mathbb{R}[X]$?
- Qu'est ce qu'une fraction rationnelle ? Qu'est-ce qu'un pôle ? un zero ?
- Comment se décompose une fraction rationnelle avec dénominateur scindés à pôles simples ?

► **AL 8 : système et matrice**

- Qu'est-ce que la représentation matricielle d'un système ?
- Présentez les opérations élémentaires sur les systèmes, et les matrices associées.
- Pourquoi résoudre un système permet d'inverser une matrice ?

► **AN 6 : Suites numériques - généralités**

- Quelles opérations sont possibles avec la relation d'ordre sur \mathbb{R} ? Peut-on diviser ?
- Qu'est-ce qu'un intervalle ? Comment le caractériser ?
- Qu'est ce qu'un ensemble majoré ? Qu'est-ce qu'un majorant ?
- Qu'est-ce qu'un maximum ? Quelle différence avec un majorant ?
- Qu'est-ce que la borne supérieure ? Quelle différence avec le maximum ?
- Donnez la propriété de caractérisation de la borne supérieure / inférieure.
- Qu'est ce qu'une suite ? Comment peut-on la définir ?
- Qu'est ce qu'une suite géométrique ? Arithmétique ? Arithmético-géométrique ?
- Comment obtenir l'expression explicite d'une suite arithmético géométrique ?
- Qu'est qu'une suite récurrente linéaire d'ordre 2 ? Comment obtenir son expression explicite ?

Cette liste de question n'est pas exhaustive, mais savoir y répondre précisément et rapidement est un bon indice de connaissance de votre cours.



COMPÉTENCES OU SAVOIRS-FAIRE

- ▶ Effectuer la division euclidienne de polynômes.
- ▶ Déterminer le reste par la division euclidienne via un système obtenu par évaluation.
- ▶ Raisonner sur le degré pour résoudre des équations polynomiales.
- ▶ Déterminer l'ordre de multiplicité d'une racine.
- ▶ Factoriser dans $\mathbb{C}[X]$ et dans $\mathbb{R}[X]$.
- ▶ Faire une décomposition en élément simple dans le cas scindé à pôle à simple.
- ▶ Reconnaître une suite géométrique/arithmétique/arithmétoco géométrique et donner son expression explicite.
- ▶ Donner les expressions explicites des suites géométrique, arithmétique, arithmétoco géométrique (avec détail dans ce dernier cas)
- ▶ Expression explicites des SRL2.
- ▶ Calculer l'inverse d'une matrice.



DEMONSTRATIONS EXIGIBLES

Pas de démonstration cette semaine.