

Programme de khôlles n° 13

semaine du 4 au 9 janvier

Mots-clefs

- **Calcul de primitives** : primitives, théorème fondamental de l'analyse, intégrales, notation $\int_a^b f(t)dt$, primitives des fonctions usuelles, propriétés de calculs d'intégrales (linéarité, relation de Chasles, positivité, monotonie), intégration par parties, changement de variable.
- **EDL à coeff. constants d'ordre 1 et 2** : équations différentielles, EDL, principe de superposition, forme de l'ensemble des solutions, résolution des EDL homogènes à coeff. constants d'ordre 1, résolution des EDL à coeff. constants d'ordre 1, résolution des EDL homogènes à coeff. constants d'ordre 2, résolution des EDL à coeff. constants d'ordre 2.
- **Matrices** : définition, taille d'une matrice, l'ensemble $\mathcal{M}_{n,p}(\mathbb{K})$, l'ensemble $\mathcal{M}_n(\mathbb{K})$ des matrices carrées d'ordre n , les matrices $0_{n,p}$ et I_n , matrices diagonales, matrices symétriques, matrices triangulaires supérieures ou inférieures, opérations sur les matrices (multiplication par un scalaire, addition, multiplication, transposition), propriétés des opérations sur les matrices, puissance entière d'une matrice carrée, expression polynomiale d'une matrice carrée, formule du binôme de Newton pour les matrices, matrices. 1

Savoir-faire

- Connaître les primitives des fonctions usuelles.
- Justifier l'existence de primitives ou d'intégrales.
- Calculer des primitives à l'aide d'intégrales.
- Calculer une intégrale par intégration par parties ou par changement de variable. 2
- Résoudre des EDL homogènes à coeff. constants d'ordre 1 ou 2.
- Trouver une solution particulière d'une EDL à coeff. constants d'ordre 1 ou 2. 3
- Résoudre des EDL à coeff. constants d'ordre 1 ou 2 à l'aide du principe de superposition.
- Manipuler des matrices (multiplication par un scalaire, addition, multiplication, transposition, expression polynomiale d'une matrice carrée).
- Déterminer toutes les matrices qui commutent avec une matrice donnée (à l'aide d'un système linéaire).
- Utiliser la formule du binôme de Newton pour les matrices.

Exemples de questions de cours

- Démontrer le principe de superposition pour une EDL à coeff. constants d'ordre 1 ou 2.
- Rappeler et démontrer la forme de l'ensemble des solutions d'une EDL à coeff. constants d'ordre 1 ou 2.
- Rappeler et démontrer la forme des solutions d'une EDL homogène à coeff. constants d'ordre 1.
- Rappeler la forme des solutions d'une EDL homogène à coeff. constants d'ordre 2 dans les 3 cas (selon le signe du discriminant de l'équation caractéristique) et vérifier que cette forme est bien solution dans l'un des cas.
- Démontrer que le produit matriciel est associatif.
- Rappeler et démontrer que ${}^t(AB) = ({}^tB)({}^tA)$.
- Calculer $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}^n$ pour tout $n \in \mathbb{N}$ à l'aide de la formule du binôme de Newton.

Notes aux khôlleurs

- 1 Pas d'exercices sur les matrices inverses cette semaine. Seulement des exercices de calculs matriciels simples.
- 2 On donnera le changement de variable à utiliser.
- 3 On donnera la forme d'une solution particulière.