1 Équations différentielles linéaires

- a) Équations différentielles linéaires $x' = a(t).x + b(t)$ d'inconnue x à valeurs dans un $\mathbb{K}$ -e.v. de dimension finie, systèmes différentiels linéaires du premier ordre $X' = A(t)X + B(t)$ d'inconnue X à valeurs dans $\mathcal{M}_{n,1}(\mathbb{K}) \approx \mathbb{K}^n$. Problème de Cauchy.
Structure affine de l'ensemble des solutions ; cas des équations homogènes, th. de Cauchy linéaire, dimension de l'espace des solutions ; condition initiale, unicité de la solution d'un problème de Cauchy linéaire.
- b) Exponentielle d'un endomorphisme ou d'une matrice, application à la résolution des systèmes homogènes à coefficients constants.
Dans le cas où A est diagonalisable ou trigonalisable, résolution pratique des systèmes $X' = AX$.
- c) Équations différentielles linéaires scalaires d'ordre n $y^{(n)} = a_{n-1}(t)y^{(n-1)} + \dots + a_0(t)y + b(t)$ (en pratique $n = 2$), système différentiel linéaire d'ordre 1 équivalent.
Structure affine de l'ensemble des solutions ; cas des équations homogènes, th. de Cauchy linéaire, l'espace des solutions est de dimension n ; conditions initiales, unicité de la solution d'un problème de Cauchy.
Quelques idées pour résoudre de telles équations : dév. en séries entières, variations des constantes, etc.