

Equations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants.

1. Fonctions à valeurs complexes : définitions, continuité et dérivabilité, primitives et intégrales.
2. Exponentielle complexe : définition et propriétés.
Composition d'une fonction complexe avec l'exponentielle complexe.
3. Equations différentielles linéaires d'ordre 1 à valeurs cplx.
4. Définition des équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants : $ay'' + by' + cy = \varphi(x)$, où φ est une fonction continue d'un intervalle de \mathbb{R} dans \mathbb{R} ou \mathbb{C} et a, b et c trois constantes dans \mathbb{R} ou \mathbb{C} telles que $a \neq 0$.
5. Définitions générales, équation homogène associée. Théorème de structure. Principe de superposition des solutions. Problème de Cauchy.
6. Solutions à valeurs dans \mathbb{C} de l'équation homogène $ay'' + by' + cy = 0$. Cas réel.
7. Solution particulière dans le cas où la fonction φ du second membre est d'un des types suivants :
 - "polynôme" ou "exponentiel" (du type $Ae^{\alpha x}$, avec A et α dans \mathbb{R}^* ou \mathbb{C}^*)
 - Les résultats ont été donnés dans le cas général d'un second membre du type "exponentiel polynôme", à adapter à chacun de ces deux cas.
 - en sinus ou cosinus.

Sommes et produits de réels et complexes.

1. Sommes et produits finis de réels ou complexes. Factorielle d'un entier naturel n .
Linéarité de la somme. Inégalité triangulaire généralisée. Dans \mathbb{R} , compatibilité avec \leq .
2. Changement d'indice du type $j = k - q$ ou $j = q - k$, où q est un entier fixé.
Sommes et produits télescopiques.
3. Sommes à connaître : $\sum_{k=1}^n i, \sum_{k=1}^n i^2, \sum_{k=1}^n i^3$, avec $n \in \mathbb{N}^*$.
Pour $p \leq n$ dans \mathbb{N} , $\sum_{k=p}^n u_k$ pour une suite arithmétique $(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$, $\sum_{k=0}^n q^k$ et $\sum_{k=p}^n q^k$ pour un réel ou complexe q .
Factorisation de $a^n - b^n$ par $a - b$, pour a et b dans \mathbb{R} ou \mathbb{C} , $n \geq 2$ dans \mathbb{N} .
4. Partie entière d'un réel. Regroupement de termes dans une somme. Cas des indices pairs et impairs.