Programme de colle

Numéro de semaine : 8
Semaine du 16/11/2026 au 21/11/2026

Questions de cours :

1. Théorème de résolution des EDL homogènes d'ordre 2 à coefficients constants complexes.
2. Existence et unicité d'une solution au problème de Cauchy pour les EDL d'ordre 2 à coefficients constants dans le cas complexe (coefficients et second membre) en admettant la caractérisation par le déterminant de l'existence et l'unicité d'une solution à un système linéaire, puis en déduire le résultat analogue dans le cas réel.
3. Soient $(a,b) \in \mathbb{C}^2$, f et g les solutions, définies sur $\mathbb{R}$ à valeurs dans $\mathbb{C}$, des problèmes de Cauchy suivants

$$\begin{cases} y'' + ay' + by = 0 \\ y(3) = 1 \\ y'(3) = 0 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} y'' + ay' + by = 0 \\ y(3) = 0 \\ y'(3) = 1 \end{cases}$$

   Comment s'exprime la solution définie sur $\mathbb{R}$ de $\begin{cases} y'' + ay' + by = 0 \\ y(3) = \alpha \\ y'(3) = \beta \end{cases}$ pour $(\alpha,\beta) \in \mathbb{R}^2$ fixés ?

   Peut-on affirmer que le plan vectoriel des solutions définies sur $\mathbb{R}$ à valeurs dans $\mathbb{C}$ de $y'' + ay' + by = 0$ est $\{\lambda \cdot f + \mu \cdot g \mid (\lambda,\mu) \in \mathbb{C}^2\}$?
4. Dans un ensemble totalement ordonné, toute partie finie non vide possède un plus grand élément et un plus petit élément. Donner un exemple illustrant l'importance du caractère totalement ordonné de l'ensemble considéré ainsi que de sa finitude.
5. Montrer que, dans un ensemble ordonné $(E,\leq)$, une partie A possède un plus grand élément si et seulement si la partie A possède une borne supérieure qui appartient à la partie A. De plus, dans ce cas, $\max A = \sup A$.
6. Montrer qu'une suite décroissante et minorée de nombres entiers relatifs est stationnaire.

Thème de la colle :

Équations différentielles linéaires d'ordre 2 avec second membre à coefficients constants Résolution de l'équation homogène à coefficients complexes dans les fonctions à valeurs complexes.

Existence et unicité des solutions aux problèmes de Cauchy associés.

Techniques de recherche d'une solution particulière lorsque le second membre est polynomial, polynomial $\times$ exponentielle.

Techniques de passage par l'exponentielle complexe pour trouver des solutions particulières lorsque le second membre est un produit de polynômes et de fonctions sinus et ou cosinus...

Relations d'ordre.

1. Relations binaires sur un ensemble. Propriétés des relations binaires.
2. Relations d'ordre. Ordre total, ordre partiel. Exemples.
3. Éléments remarquables d'ensembles ordonnés. Plus grand/petit élément, borne supérieure/inférieure.
4. Propriété de $\mathbb{N}$: toute partie non vide majorée admet un plus grand élément, toute partie non vide admet un plus petit élément.

Consignes particulières :

Bonnes interrogations, soyez exigeants, insistez là où les élèves ont du mal et n'hésitez pas à réexpliquer ce qui est/ a été mal compris.

Vincent Bayle

Je suis joignable

- par téléphone au 09-50-28-23-28 ou au 06-74-52-23-64,
- par courrier électronique à l'adresse 120bayle2@free.fr,
- par courrier postal, à mon adresse personnelle : 2, Impasse des Bernaches, 31280-DREMIL LAFAGE.