Programme de colle

Numéro de semaine : 7

Semaine du 9/11/2026 au 14/11/2026.

Questions de cours :

1. Si $h : I \to \mathbb{C}$ est dérivable, $\exp_{\mathbb{C}} \circ h$ l'est aussi et $(e^h)' = \ldots$
2. Calcul de $\displaystyle\int_0^{2\pi} e^{imt}dt$ en fonction de $m \in \mathbb{Z}$. En déduire qu'une fonction polynomiale nulle sur un cercle centré en l'origine a tous ses coefficients nuls.
3. Technique de l'intégration par parties (preuve théorique suivie d'exemple(s) explicite(s) au choix de l'examinateur).
4. Technique du changement de variable (preuve théorique suivie d'exemple(s) explicite(s) au choix de l'examinateur).
5. Montrer que, pour f T-périodique sur $\mathbb{R}$, pour tout $a \in \mathbb{R}$, $\displaystyle\int_a^{a+T} f(t)\mathrm{d}t = \int_0^T f(t)\mathrm{d}t$ (la preuve à présenter est celle utilisant deux changements de variable que l'on comprend via une illustration graphique que l'on donnera).
6. Résolution de $y' + a(t)y = b(t)$ par équivalences avec la méthode du facteur intégrant. On précisera les hypothèses analytiques sur a et b.
7. Caractérisation des fonctions exponentielles et de la fonction nulle par la propriété de dérivabilité en 0 et celle de morphisme de $(\mathbb{R}, +)$ dans $(\mathbb{C}, \times)$.

Thème de la colle :

Calcul de primitives, calcul intégral.

Fonction exponenielle complexe. Intégration de fonctions à valeurs complexes. Intégration par parties. Formule du changement de variable.

Équations différentielles linéaires d'ordre 1 résolues ou non (technique de recollement).

Méthode de variation de la constante pour obtenir une solution particulière.

Méthodes de recherche d'une solution particulière lorsque le second membre est de la forme polynôme fois exponentielle.

Passage par l'exponentielle complexe pour trouver des solutions particulières lorsque le second membre est une fonction sinus ou cosinus fois une exponentielle réelle.

Existence et unicité d'une solution au problème de Cauchy.

Recollements.

Consignes particulières :

Bonnes interrogations, soyez exigeants, insistez sur les points qui ont été mal compris et n'hésitez pas à réexpliquer pour aider les élèves à se corriger.

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.