

Chapitre 7 : Complexes

- Nombres complexes, forme algébrique
- Inverse
- Exponentielle complexe, formules d'Euler
- Module et argument
- Conjugaison
- Interprétation géométrique : affixe.
- Lien produit hermitien : $\bar{z}w = \vec{u} \cdot \vec{v} + i \det(\vec{u}, \vec{v})$ (avec notation à préciser).
- Rotation et transformations linéaires directes, conjugaison et symétries.
- Équations du 2nd degré sur \mathbb{C} .
- Racines n èmes de l'unité. Recherche de racines n èmes d'un nombre complexe.
- Linéariser.

Chapitre 8 : Primitives et EDL

- Primitives usuelles, primitives de composées.

EDL1

- Solutions homogènes
- Théorème de structure des solutions
- Principe de superposition
- Problème de Cauchy.

Note aux colleurs(euses) **Attention** : la variation de la constante doit être guidée.

EDL2

- Solutions homogènes réelles et complexes
- Solutions particulières pour un second membre exponentiel
- Solutions particulières pour un second membre trigonométrique
- Superposition
- Problème de Cauchy

La recherche d'une solution particulière pour les équations dont les second membre ne sont pas des superpositions d'expressions trigo ou exponentielle doit être guidée.

Questions de cours

Dérivées et primitives usuelles à connaître

Dérivées usuelles ou dérivées de composées usuelles : $\sin, \cos, \tan, \ln, \exp, \sqrt{\cdot}$, puissances (entières), fonction inverse, puissances entières négatives. On donnera à chaque fois le domaine de dérivabilité de f , l'expression de f' et l'expression de $f(u)'$ pour u une fonction à valeur dans le domaine de dérivabilité de f .

Primitives usuelles : $\sin, \cos, \tan, \ln, \exp, \sqrt{\cdot}, x \mapsto x^\alpha, x \mapsto \pm \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$.

En cas de méconnaissance jusqu'à 4 points peuvent être retirés.

Récitation

- Expliquer les étapes et les différents cas de la résolution à valeurs réelles ou ¹ à valeurs complexes d'une EDL2 avec second membre exponentiel.

La réponse peut être illustrée par un exemple pertinent à construire soi-même.

- Tracer le graphe d'une fonction usuelle (avec tangentes, asymptotes, valeurs particulières, limites, ...). (Chap. 6)

Les fonctions usuelles sont : exponentielle et logarithme, les xx^α ($\alpha < 0$ et $\alpha \in]0, 1[$, $\alpha > 1$) dont les cas particuliers (carré, inverse, racine...), $x \mapsto a^x$ ($a \in]0, 1[$ ou $a > 1$), les fonctions trigonométriques, les fonctions trigonométriques réciproques, la valeur absolue, la partie entière.

1. au choix du/de la colleur-euse

Démonstrations et exercices de cours

•

(Exercice 1 3 feuille 8.3)

Exercice 1

Résolution des problèmes de Cauchy

$$\begin{cases} y'' + y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

et

$$\begin{cases} y'' + y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

à partir des solutions complexes.

- Construction de l'équation caractéristique en cherchant une solution exponentielle à une EDH2. (*Chap. 8D 2.1*)
- Résoudre (*Chap. 8D 4.1.3*)

$$y''(t) + 3y(t) = \cos(\sqrt{3}t)$$

Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- EDL2 à coefficients constants. Tout.
-  : Linéariser des expressions trigonométriques à l'aide des complexes.
-  : Résolution d'équation du second degré sur \mathbb{C} .
-  : Résolution d'équation $z^n = w$ sur \mathbb{C} .

En exo supplémentaire

- **Révisions** : Géométrie dans le plan! Tout!
- EDL1 : On trouvera la solution particulière d'une des façons suivantes :
 - ▶ Solution particulières évidentes à trouver (constantes, $t \mapsto t$).
 - ▶ Vérifier qu'une fonction est solution particulière.
 - ▶ Chercher une solution particulière sous une forme donnée par l'énoncé ($t \mapsto (\alpha t + \beta)e^t$, polynomiale du second degré, $\alpha \cos + \beta \sin, \dots$).
 - ▶ Variation de la constante guidée