

Nombres complexes

1. **Racines n -ièmes** Résolution de $z^n = a$ pour $a \in \mathbb{C}^*$.
2. **Exponentielle complexe** : définition, propriétés.
3. **Nombres complexes et géométrie plane**
 - Traduction de l'alignement et de l'orthogonalité au moyen d'affixes.
 - Transformations géométriques planes : définition et expression complexe des translations, rotations (de centre O -l'origine du repère), homothéties (de centre O), composées d'une rotation et d'une homothétie (de centre O).

Fonctions

1. **Généralités sur les fonctions**
 - Ensemble de définition, représentation graphique.
 - Parité, imparité, périodicité ; interprétation géométrique de ces propriétés, exemples.
 - Somme, produit, composée de deux fonctions.
 - Fonctions croissantes, décroissantes, monotones. Fonctions majorées, minorées, bornées. Equivalence entre f bornée et $|f|$ majorée.
2. **Dérivation**
 - Dérivée en un point, interprétation géométrique et équation de la tangente. Lien entre le signe de la dérivée et le sens de variation sur un intervalle (admis).
 - Dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient, d'une composée (formules admises).
 - Fonctions de classe \mathcal{C}^1 , dérivées d'ordre supérieur.
3. **Fonctions usuelles**
 - Fonctions exponentielle et logarithme népérien : dérivée, variations, graphe, propriétés algébriques. Inégalité $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 1 + x$, et en conséquence $\forall x > -1, \ln(1 + x) \leq x$.
 - Fonctions cosinus et sinus hyperbolique, notées ch et sh : propriétés ($\text{ch} + \text{sh} = \exp, \text{ch}^2 - \text{sh}^2 = 1$), dérivées, variations, graphes.
 - Fonctions puissances : puissances d'exposant entier, puis d'exposant quelconque. Dérivée, sens de variation, graphe, règles de calcul.
 - Fonction partie entière.
 - Croissances comparées de l'exponentielle et des puissances, du logarithme et des puissances.
4. **Bijections**
 - Définition d'une bijection, exemples, graphe d'une bijection réciproque.
 - Théorème de la « bijection continue », dérivée d'une bijection réciproque (admis).

Questions de cours envisageables

1. Etude des fonctions sh et ch (dérivée, variations, graphes).
2. Etude de la fonction puissance $x \mapsto x^\alpha$ pour α réel quelconque (dérivée, variations, graphe).
3. $\forall x \in \mathbb{R}, e^x \geq 1 + x$