

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, homothéties (de centre O -l'origine du repère), 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).

5. Fonctions trigonométriques réciproques

Définition des fonctions $\arcsin$, $\arccos$ et $\arctan$. Domaines de définition, propriétés, dérivabilité et calcul des dérivées, courbes représentatives.

6. Dérivation d'une fonction à valeurs complexes

Généralités, dérivée d'une fonction de la forme $t \mapsto e^{\Phi(t)}$ avec Φ dérivable sur $\mathbb{R}$ à valeurs dans $\mathbb{C}$.

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. Courbe représentative d'une des fonctions trigonométriques réciproques, dérivabilité et calcul de la dérivée.