

Colle n°5 : nombres complexes

Semaine du 07/11/2022

Ce que le programme contient :

- Définition de \mathbb{C} , opérations élémentaires sur \mathbb{C} , conjugaison, module, règles de calcul.
- Forme algébrique, forme exponentielle d'un nombre complexe. Règles de calcul avec les deux formes et lien avec le module. Définition de l'argument.
- Représentation graphique des complexes (*affiche*), distance entre deux points avec le module.
- Cercle trigonométrique.
- Définition et propriétés élémentaires de $\exp(i\theta)$ pour $\theta \in \mathbb{R}$: module, conjugué, inverse, puissance entière (formule de Moivre) et propriété de semi-groupe.
- Formules d'Euler et conséquences pour la trigonométrie (méthode de la factorisation par l'arc moitié).
- Détermination des deux racines carrées d'un nombre complexe non nul, sous forme algébrique et exponentielle.
- Résolution d'équations de la forme $az^2 + bz + c = 0$ avec a, b, c des complexes ($a \neq 0$)
- Racines des polynômes à coefficients complexes de degré deux.
- Lien entre racines et coefficients pour un polynôme complexe unitaire de degré 2.
- Obtention du terme général des suites récurrentes linéaires d'ordre 2, à valeurs complexes.
- Cas particulier des suites récurrentes linéaires d'ordre 2 à valeurs réelles.
- Caractérisation des racines n -èmes de l'unité.

Ce que le programme ne contient pas :

- des notions d'injectivité ou surjectivité,
- des fonctions trigonométriques autres que sin et cos.

Questions de cours possibles :

- Linéariser $\sin^3(x)$.
- Factoriser $\cos(p) + \cos(q)$ en factorisant par l'arc moitié.
- Déterminer la forme algébrique des racines carrées d'un nombre complexe.
- Déterminer les racines d'un polynôme de degré 2 à l'aide du discriminant.
- Déterminer le terme général d'une suite récurrente linéaire d'ordre 2.