

Nombres complexes

1. Définitions, conjugué, module

- Définition de $\mathbb{C}$, parties réelle et imaginaire d'un nombre complexe, opérations usuelles : addition, multiplication, division. Interprétation géométrique des nombres complexes.
- Conjugué et module d'un nombre complexe, propriétés, interprétation du module en termes de distances. Inégalité triangulaire pour le module.

2. Ecriture trigonométrique

- Ecriture trigonométrique d'un nombre complexe. Arguments d'un nombre complexe non nul. Définition et propriétés de $e^{i\theta}$ pour $\theta \in \mathbb{R}$, application aux calculs sur les arguments (produits, quotients).
- Formules de factorisation par l'angle moitié pour $e^{ix} \pm e^{iy}$. Application en trigonométrie : formules de transformation de sommes en produits.
- Formules d'Euler et de Moivre. Applications : linéarisation d'une puissance de $\cos$ ou $\sin$, expression de $\cos(nx)$ ou $\sin(nx)$ en fonction de puissances de $\cos(x)$ ou $\sin(x)$.

3. Equations du second degré

- Résolution de $z^2 = a$ pour $a \in \mathbb{C}^*$: méthode algébrique ou trigonométrique.
- Résolution de $az^2 + bz + c = 0$, avec a, b, c complexes (et $a \neq 0$). Relations entre coefficients et racines.

4. Racines n -ièmes

- Résolution de $x^n = a$ dans $\mathbb{R}$, pour $a \in \mathbb{R}$, notation $\sqrt[n]{a}$ (en supposant $a \geq 0$ lorsque n est pair).
- Racines n -ièmes (complexes) de l'unité.
- Résolution de $z^n = a$ pour $a \in \mathbb{C}^*$.

Questions de cours envisageables

1. Inégalité triangulaire dans $\mathbb{C}$.
2. Formules de factorisation par l'angle moitié.
3. Une linéarisation de $\cos^n x$ ou $\sin^n x$, ou une transformation de $\cos(nx)$ ou $\sin(nx)$ en fonction de puissances de $\cos(x)$ ou $\sin(x)$.