Programme de colle semaines 2 et 3 - du 25/09 au 06/10

Questions de cours

- Mettre $1 + e^{i\theta}$ sous forme trigonométrique pour $\theta \in]-\pi ; \pi [$.

Chapitre 3. Nombres complexes (1)

1) Construction

2) Forme algébrique

Parties réelle et imaginaire. Opérations sur les nombres complexes.

Point du plan associé à un nombre complexe, affixe d'un point du plan, affixe d'un vecteur du plan. On identifie $\mathbb{C}$ au plan usuel muni d'un repère orthonormé direct.

3) Conjugaison

Compatibilité avec les opérations.

4) Module

Interprétation géométrique de $|z - z'|$.

Relation $|z|^2 = z\bar{z}$, module d'un produit, d'un quotient.

Inégalité triangulaire, cas d'égalité.

$||z| - |z'|| \leq |z + z'|$.

5) Racines carrées complexes et polynômes du second degré

Racines carrées complexes d'un nombre complexe sous forme algébrique. Polynômes de degré 2 à coefficients dans $\mathbb{C}$. Formes développée, canonique, factorisée. Résolution des équations du second degré, discriminant. Somme et produit des racines d'une équation du second degré.

▲ Pas de calcul de racines carrées sous forme exponentielle.

▲ Pas de division euclidienne de polynômes, pas de factorisation d'un polynôme de degré supérieur ou égal à 3 par $(z - z_0)$ lorsque z_0 est racine sans être guidé.

4) Nombres complexes de module 1.

$(\mathbb{U}, \times)$ est un sous-groupe de $(\mathbb{C}^*, \times)$: inclusion, contient 1, propriétés de stabilité par produit et passage à l'inverse.

Définition de $e^{i\theta}$ pour θ réel.

Si θ et θ' sont deux réels, alors $e^{i(\theta+\theta')} = e^{i\theta}e^{i\theta'}$

Formules d'Euler et de Moivre.

Applications : linéarisation de produits trigonométriques, retrouver des formules de trigonométrie.

5) Arguments d'un nombre complexe non nul

Écriture d'un nombre complexe non nul sous la forme $\rho e^{i\theta}$ avec $\rho > 0$ et $\theta \in \mathbb{R}$.

Arguments d'un nombre complexe non nul.

Relation de congruence modulo 2π sur $\mathbb{R}$.

Argument d'un produit, d'un quotient.

Factorisation de $1 + e^{i\theta}$; $1 - e^{i\theta}$.

Factoriser des expressions du type $\cos(p) + \cos(q)$ en factorisant $e^{ip} + e^{iq}$.

▲ Pas d'exponentielle complexe cette semaine.

▲ Pas de calcul de sommes $\sum_{k=0}^n \cos(kx)$; $\sum_{k=0}^n \sin(kx)$.

▲ Pas de racines n^{es} . Pas la partie géométrie (transformations du plan).