
Programme de colles 6

Semaine du 03/11

Questions de cours

Trigonométrie

1. Formules d'addition pour le cosinus.
2. Formules d'addition pour le sinus.
3. Formules d'addition pour la tangente.
4. Formules de duplication pour le cosinus.
5. Formule de duplication pour le sinus.
6. Formule de duplication pour la tangente.

Nombres complexes

1. Inégalité triangulaire (cas d'égalité à préciser sans démonstration).
2. Caractérisation des nombres complexes de module 1.
3. Pour tout $(\alpha, \beta) \in \mathbb{R}^2$, $e^{i(\alpha+\beta)} = e^{i\alpha}e^{i\beta}$.
4. Formule de Moivre.
5. Pour tout $(p, q) \in \mathbb{R}^2$, $\cos(p) + \cos(q) = 2 \cos\left(\frac{p+q}{2}\right) \cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$.
6. Racines d'un trinôme du second degré à coefficients complexes.
7. Description des racines n -ièmes de l'unité.
8. Surjectivité de l'exponentielle complexe.

Exercices

Trigonométrie

- Propriétés des fonctions cos, sin et tan : périodicité, parité, symétries...
- Formules d'addition, de duplication.
- Valeurs des cosinus, sinus et tangentes d'angles remarquables.
- Résolution d'équations trigonométriques.
- Etude de fonctions utilisant les fonctions circulaires cos, sin et tan.

Nombres complexes

- Propriété des parties réelle et imaginaire d'un nombre complexe.
- Conjugué et module d'un nombre complexe.
- Représentation géométrique des nombres complexes.
- Nombres complexes de module 1.
- Formule de Moivre. Application pour le calcul de $\cos(n\theta)$ et $\sin(n\theta)$.
- Formules d'Euler. Application pour le calcul de $\cos^n(\theta)$ et $\sin^n(\theta)$.
- Forme exponentielle d'un nombre complexe. Utilisation des propriétés de l'argument.

- Recherche de racines carrées d'un nombre complexe sous forme exponentielle ou forme algébrique.
- Résolution d'équations du second degré à coefficients complexes.
- Racines n -ièmes de l'unité.
- Exponentielle complexe.