

Programme de khôlles n° 5

semaine du 17 au 22 octobre

Mots-clefs

- **Trigonométrie** : angle orienté, les fonctions trigonométriques (cosinus, sinus, tangente), propriétés des fonctions trigonométriques (périodicité, symétries), formules de trigonométrie (Pythagore, addition, duplication), arccosinus, arcsinus, arctangente, résolution d'équations trigonométriques. [1]
- **Nombres complexes** : l'ensemble des nombres complexes \mathbb{C} , écriture algébrique, parties réelle et imaginaire, propriétés des opérations algébriques avec des complexes, représentation géométrique d'un nombre complexe, affixe, conjugué, propriétés de la conjugaison, module, propriétés du module (multiplicativité, inégalité triangulaire), résolution des équations du second degré à coefficients réels (somme et produit des solutions), le cercle unité, propriétés de la notation $e^{i\theta}$ (formules d'Euler, factorisation par l'angle moitié, formule de Moivre), argument dans \mathbb{C}^* , écriture exponentielle, résolution de l'équation $z^2 = a$ avec $a \in \mathbb{C}$.
- **Suites réelles** : suite, terme d'une suite, opérations avec des suites (somme, produit, quotient), suites majorées ou minorées, suites bornées, suites croissantes ou décroissantes, suites constantes, suites arithmétiques, suites géométriques. [2]

Savoir-faire

- Résoudre une équation trigonométrique.
- Simplifier $a \cos(\theta) + b \sin(\theta)$.
- Utiliser les formules de trigonométrie.
- Manipuler les fonctions trigonométriques réciproques. [1]
- Simplifier une expression de complexes.
- Déterminer un argument d'un complexe.
- Trigonométrer à l'aide de complexes (linéariser $\cos^p(\theta) \sin^q(\theta)$, développer un produit de fonctions trigonométriques, factoriser une somme de fonctions trigonométriques à l'aide de l'angle moitié).
- Résoudre une équation d'inconnue complexe (équation du second degré à coefficients réels, équation $z^2 = a$ avec $a \in \mathbb{C}$).

Exemples de questions de cours

- Démontrer l'associativité du produit des nombres complexes.
- Démontrer la multiplicativité du module.
- Démontrer l'inégalité triangulaire pour les nombres complexes.
- Démontrer l'un des trois cas du théorème de résolution des équations du second degré à coefficients réels à l'aide de la forme canonique.
- Rappeler les formules d'Euler et linéariser $\cos^2(\theta) \sin(\theta)$ ou $\cos(\theta) \sin^2(\theta)$.
- Factoriser $\cos(\alpha) + \cos(\beta)$ (à l'aide de l'angle moitié).
- Rappeler la formule de Moivre et exprimer $\cos(3\theta)$ et $\sin(3\theta)$ en fonction de $\cos(\theta)$ et $\sin(\theta)$.
- Démontrer qu'une suite réelle est bornée si et seulement si la suite des valeurs absolues de ses termes est majorée.
- Démontrer qu'une suite réelle $(u_n)_{n \geq n_0}$ est croissante si et seulement si $\forall n \geq n_0, u_{n+1} - u_n \geq 0$ (ou la propriété similaire pour la décroissance, la stricte croissance ou la stricte décroissance).
- Rappeler et démontrer la forme du terme général d'une suite arithmétique ou d'une suite géométrique.

Notes aux khôlleurs

- [1] Les fonctions trigonométriques réciproques ont été introduites seulement pour résoudre des équations trigonométriques dont les solutions ne sont pas des valeurs remarquables, mais leurs études en tant que fonctions réelles n'ont pas encore été abordées.
- [2] Pas d'exercices sur les suites cette semaine.