

Programme de khôlles n° 4

semaine du 10 au 15 octobre

Mots-clefs

- **Nombres réels** : l'ensemble des nombres réels \mathbb{R} , propriétés des opérations algébriques avec des réels, intervalles, valeur absolue, propriétés de la valeur absolue (multiplicativité, inégalité triangulaire), partie entière, puissance (d'exposants entiers), racine carrée, racine cubique, propriétés des puissances et des racines, identités remarquables, règles de calcul algébrique avec des inégalités, majorant, minorant, plus grand élément, plus petit élément, borne supérieure, borne inférieure. [1]
- **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. [2]
- **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). [3]

Savoir-faire

- Résoudre une équation (éventuellement à paramètres).
- Résoudre plusieurs équations à plusieurs inconnues (par substitution).
- Résoudre une inéquation (éventuellement à paramètres).
- Résoudre une équation trigonométrique. [2]
- Simplifier $a \cos(\theta) + b \sin(\theta)$.
- Utiliser les formules de trigonométrie. [2]
- Manipuler les fonctions trigonométriques réciproques.
- Simplifier une expression de complexes sous forme algébrique. [3]

Exemples de questions de cours

- Retrouver des propriétés des fonctions trigonométriques (périodicité, décalages, parités, symétries) à l'aide du cercle trigonométrique.
- Rappeler les valeurs remarquables des fonctions trigonométriques.
- Rappeler les formules d'addition et de duplication du cosinus et du sinus.
- Rappeler les définitions de $\arccos(x)$ (où $x \in [-1, 1]$), $\arcsin(y)$ (où $y \in [-1, 1]$) et $\arctan(t)$ (où $t \in \mathbb{R}$).
- Montrer que $\arccos(-x) = \pi - \arccos(x)$ pour tout $x \in [-1, 1]$.
- 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 $\cos(\theta) \sin^2(\theta)$.

Notes aux khôleurs

- [1] Les puissances d'exposants réels n'ont pas encore été introduites dans le cours.
- [2] Pour les exercices de trigonométrie cette semaine, seulement des équations trigonométriques qui peuvent se ramener à des équations simples par changement de variable. Pas encore d'expressions nécessitant l'utilisation de nombres complexes. 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.
- [3] Pour les exercices de nombres complexes cette semaine, seulement des nombres complexes sous forme algébrique. Les formes trigonométrique et exponentielle n'ont pas encore été vues.