

## SEMINE 6

du 13 au 17 novembre 2023

## ► Nombres complexes

- corps  $\mathbb{C}$  des nombres complexes (construction admise), parties réelles et imaginaires ;
- lien au plan réel, affixe, image ;
- conjugaison complexe, interprétation géométrique ;
- module, inégalités triangulaires (dont cas d'égalité), interprétation géométrique ;
- ensemble  $\mathbb{U}$  des nombres complexes de module 1, forme  $e^{i\theta}$  pour  $\theta \in \mathbb{R}$ , paramétrage du cercle unité ;
- formules d'Euler et de Moivre, (dé)linéarisation ;
- arguments d'un nombre complexe, interprétation géométrique ;
- forme trigonométrique  $z = |z|e^{i \arg(z)}$  ;
- exponentielle complexe : compatibilité aux opérations, à la conjugaison, expression du module, de l'argument ;
- $\exp : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}^*$  est surjective et  $\exp^{-1}(\{1\}) = 2i\pi\mathbb{Z}$  ;
- racines carrées sur  $\mathbb{C}$ , trinômes du second degré à coefficients complexes ;
- racines  $n$ -ièmes de l'unité, d'un nombre complexe non nul ;
- similitudes directes.

► Questions de cours (*démonstrations*)

- tout énoncé ou définition est exigible ;
- première inégalité triangulaire et cas d'égalité ;
- linéarisation de  $\cos^n(\theta)$  et  $\sin^n(\theta)$  ;
- propriétés de l'exponentielle complexe (compatibilité aux opérations, à la conjugaison, expression du module, de l'argument) ;
- description de l'ensemble des racines  $n$ -ièmes de l'unité et calcul de leur somme ;
- $\exp : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}^*$  est surjective.

## ◆ Exercice CCINP : 89.