PROGRAMME DE COLLE DE LA SEMAINE 5.

Semaine du lundi 14 octobre au vendredi 18 octobre 2024.

Questions de cours à connaître par cœur :

1. Toutes les questions de cours de la semaine 4
2. Notation $e^{i\theta} = \dots$
Exemples avec représentation dans le plan complexe :
 $e^{i0}, e^{i\frac{\pi}{2}}, e^{i\pi}, e^{-i\pi}, e^{-i\frac{\pi}{2}}, e^{2i\pi}$.
Montrer que pour tout $\theta \in \mathbb{R}$, pour tout $k \in \mathbb{Z}$, $e^{i(\theta+2k\pi)} = e^{i\theta}$.
3. Proposition : propriétés de l'exponentielle complexe avec démonstration.
4. Formules d'Euler avec démonstration.
5. Factorisation par l'angle moitié de $1 + e^{i\theta}$ et $e^{i\alpha} - e^{i\beta}$.
6. Forme trigonométrique d'un nombre complexe non-nul : définition. Exemple : déterminer la forme trigonométrique de $1 + i$ et de $-1 + i\sqrt{3}$.
7. Linéariser $\sin^5 \theta$
8. Résolution dans $\mathbb{C}$ d'une équation du second degré à coefficients réels : énoncé, démonstration.
9. Résoudre dans $\mathbb{C}$: $z^2 = 2e^{i\frac{\pi}{8}}$. On cherchera les solutions sous forme trigonométrique.

Thème de la colle :

CALCULS : Exos-Chronos 2.

- Tous les élèves seront interrogés sur un exercice (choisi par l'examineur) de la feuille "Exos-Chronos 2". L'exercice doit être fait en moins de 3 minutes.

NOMBRES COMPLEXES

Introduction et premières définitions

Forme algébrique. Plan complexe. Conjugué.

Écrire un nombre complexe sous forme algébrique. Déterminer la partie réelle et la partie imaginaire d'un nombre complexe.

Forme géométrique

Module. Inégalités triangulaires. Cercle trigonométrique. Complexes de module 1. Argument d'un nombre complexe non-nul. Application : transformation de $a \cos x + b \sin x$. Exponentielle complexe : pour tout $\theta \in \mathbb{R}$, $e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$. Formules d'Euler. Application : factorisation par l'angle moitié. Formule de Moivre. Forme trigonométrique d'un nombre complexe non nul. Linéarisation d'expressions trigonométriques (formule du binôme, triangle de Pascal).

Équations du second degré à coefficients réels

Résolution dans $\mathbb{C}$. Somme et produit des racines. Exemples.

Résolution de $z^2 = a$, $a \in \mathbb{C}$ fixé (de deux façons : recherche sous forme algébrique, recherche sous forme trigonométrique).