

PROGRAMME DE COLLES

SEMAINE DU 25/11/24

**Nombres complexes et suites usuelles.**

**Questions de cours (Définitions et démonstrations à connaître)**

1. Définition de l'écriture algébrique, trigonométrique et exponentielle d'un nombre complexe.
2. Définition du module et d'un argument d'un nombre complexe  $z$  donné. Savoir les calculer (uniquement pour des arguments remarquables!).
3. Savoir passer de l'écriture algébrique à l'écriture exponentielle et vice-versa pour un nombre complexe facile.
4. Savoir calculer l'inverse d'un nombre complexe donné sous forme algébrique. *Penser à la technique du conjugué!*
5. Connaître les valeurs remarquables de cosinus et sinus.
6. REFLEXE : Donner immédiatement les valeurs de  $e^{i\pi}$ ,  $e^{2i\pi}$ ,  $e^{i\frac{\pi}{2}}$ ,  $e^{i\frac{3\pi}{2}}$ . Retrouver ces résultats par le calcul.
7. Savoir représenter géométriquement les nombres complexes de module 1. Notation :  $\cup$ . Donner des exemples de nombres complexes de module 1.
8. Règles de calcul du module et de l'argument; *A quelles propriétés déjà rencontrées, cela nous fait-il penser?*
9. Formule de Moivre
10. Formules d'Euler : **A CONNAITRE ABSOLUMENT!**
11. Savoir factoriser  $1 + e^{i\theta}$  et  $1 - e^{i\theta}$ . **A CONNAITRE ABSOLUMENT!**
12. Savoir linéariser  $\cos^2(\theta)$ ,  $\sin^2(\theta)$  et  $\cos^3(\theta)$ .
13. Savoir calculer "les racines carrées" d'un nombre complexe donné sous forme algébrique ou exponentielle.
14. Savoir résoudre des équations de degré 2 à coefficients réels - avec un discriminant négatif.
15. Définition d'une racine n-ième de l'unité - description des racines n-ième de l'unité. **A CONNAITRE ABSOLUMENT!**
16. Savoir résoudre dans  $\mathbb{R}$  et  $\mathbb{C}$  l'équation  $z^3 = 27$ , d'inconnue  $z$ . **A CONNAITRE ABSOLUMENT.**
17. Définitions (avec les quantificateurs : attention à l'ordre!) d'une suite réelle majorée, minorée, bornée, croissante, décroissante, monotone, constante.
18. *Point méthode* pour étudier la monotonie d'une suite réelle. Il y a essentiellement deux méthodes : l'étude de la différence  $u_{n+1} - u_n$  ou l'étude du quotient  $\frac{u_{n+1}}{u_n}$ . Savoir donner tous les détails (notamment de la deuxième méthode).
19. Suite arithmétique : définition + Théorème de caractérisation (passage de la formule implicite à la formule explicite). **Preuve à connaître.**
20. Suite géométrique : définition + théorème de caractérisation (passage de la formule implicite à la formule explicite). **Preuve à connaître.**
21. Suite arithmético-géométrique : définition + formule explicite à connaître ou à savoir retrouver grâce à une suite auxiliaire géométrique!