

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!