Chapitre 1 : Logique et raisonnement mathématique

CONTENUS	CAPACITÉS & COMMENTAIRES
a) Rudiments de logique	
Quantificateurs.	L'emploi de quantificateurs en guise d'abréviation est exclu.
Implication, contraposition, équivalence.	Les étudiants doivent savoir formuler la négation d'une proposition.
Modes de raisonnement : par disjonction des cas, par contraposition, par l'absurde, par analyse-synthèse.	Le raisonnement par analyse-synthèse est l'occasion de préciser les notions de condition nécessaire et condition suffisante.
Raisonnement par récurrence (simple, double, forte).	

Chapitre 2 : Nombres complexes et trigonométrie (uniquement parties 1, 2 et 3)

CONTENUS	CAPACITÉS & COMMENTAIRES
a) Nombres complexes	
Parties réelle et imaginaire. Opérations sur les nombres complexes. Point du plan associé à un nombre complexe, affixe d'un point, affixe d'un vecteur.	La construction de $\mathbb{C}$ est hors programme. On identifie $\mathbb{C}$ au plan usuel muni d'un repère orthonormé direct (« plan complexe »).
b) Conjugaison et module	
Conjugaison, compatibilité avec les opérations. Module. Relation $\lvert z\rvert^2 = z\overline{z}$, module d'un produit, d'un quotient. Inégalité triangulaire, cas d'égalité.	Image du conjugué dans le plan complexe. Interprétation géométrique de $\lvert z - z'\rvert$, cercles et disques.
c) Équations algébriques	
Pour P fonction polynomiale à coefficients complexes admettant a pour racine, factorisation de $P(z)$ par $z-a$. Résolution des équations du second degré dans $\mathbb{C}$. Somme et produit des racines.	 Calcul des racines carrées d'un nombre complexe donné sous forme algébrique.

Questions de cours

Pour les questions de cours dont l'objet est un théorème ou une propriété du cours, l'étudiant doit dans un premier temps fournir un **énoncé précis**, puis en faire une démonstration.

1. Montrer que : $\forall n \in \mathbb{N},\ n$ pair $\iff n^2$ pair.
2. Montrer que toute fonction $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ se décompose comme somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire. (Analyse-synthèse)
3. Montrer que tout entier supérieur à 2 admet un diviseur premier. (Récurrence forte)
4. Déterminer, par le calcul puis géométriquement, les nombres complexes z de module 1 tel que $\lvert z+1\rvert = 1$.
5. Résoudre le système $\begin{cases} z_1 + z_2 = 2\mathrm{i} \\ z_1 z_2 = 2 - 4\mathrm{i} \end{cases}$ d'inconnues complexes z_1 et z_2.