

Nouvelle partie

PLAN DU COURS

Initiation à la logique

- Quelques éléments de logique
 - Connecteurs : implication, équivalence, négation, conjonction, disjonction.
 - Quantificateurs : universel $\forall$, existentiel $\exists$, $\exists!$; négation de quantificateurs.
- Raisonnements de base : implication directe, contraposée, par l'absurde, équivalence directe, double-implication.
- Raisonnement par récurrence simple.
- Raisonnement par analyse-synthèse.

Nombres complexes (première partie)

- Fondements : définition, opérations élémentaires.
- Le plan complexe : identification nombres complexes/points, identification nombres complexes/-vecteurs.
- Conjugaison : définition, relations de compatibilité (avec conjugué, somme, produit, quotient), caractérisation des réels et imaginaires purs.
- Module : définition, propriétés élémentaires, relations de compatibilité, inégalité triangulaire.
- Complexes de module 1 : définition de $\mathbb{U}$, notation exponentielle, propriétés élémentaires, formules d'Euler et de Moivre.
- Méthode de la demi-somme des arguments.
- Forme trigonométrique d'un complexe non nul. Propriétés des arguments.
- Résolutions d'équations du second degré : calcul algébrique des racines carrées d'un complexe, équation générale du second degré à coefficients complexes. Relations coefficients-racines, système somme-produit.
- Exponentielle complexe.

Remarque aux colleurs et colleuses. Les applications trigonométriques des complexes (dont le calcul de $\sum \cos(kt)$), les transformations géométriques, les racines n -èmes et les fonctions complexes seront vues ultérieurement. *Merci de bien respecter le programme de colle.*

QUESTIONS DE COURS

Exemple d'analyse-synthèse : Déterminer par analyse-synthèse, les fonctions $f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ telles que $\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, f(y - f(x)) = 2 - x - y$.

Conjugaison des nombres complexes : Définition, 4 relations de compatibilité (+ 1 démo au choix de l'examineur/trice), expression de $\operatorname{Re} z$ et $\operatorname{Im} z$, caractérisation des éléments de $\mathbb{R}$ et de $i\mathbb{R}$.

Inégalité triangulaire : Énoncé et démonstration de l'inégalité triangulaire. (sans le cas d'égalité)

Racines carrées complexes : Énoncer et démontrer la propriété sur les racines carrées complexes de $a \neq 0$.

Application : racines carrées de $1 + i$ sous forme exponentielle.

Résolution générale de l'équation du second degré : énoncé, démonstration (sans les relations coeffs-racines).