

3 Nombres complexes (2) Nombres complexes et trigonométrie

🌿 4 semaines

~~12/12/23/20/21/22/23~~ déjà fait

Thème Nombres complexes : point de vue géométrique

- Contenu
 - a) ~~Image d'un nombre complexe. Image du conjugué. Affixe d'un point, d'un vecteur.~~
 - b) ~~Module d'un nombre complexe. Interprétation géométrique.~~
 - c) ~~Relation $|z|^2 = z\bar{z}$. Module d'un produit, d'un inverse.~~
 - d) Ensemble \mathbb{U} des nombres complexes de module 1. Stabilité de \mathbb{U} par produit et passage à l'inverse.
 - ✓ Arguments d'un nombre complexe non nul. Interprétation géométrique.
 - ✓ Forme trigonométrique
- Capacités
 - ✓ Déterminer le module et les arguments d'un nombre complexe.
 - ✓ Représenter un nombre complexe par un point. Déterminer l'affixe d'un point.
- Démonstrations
 - a) ~~Formule $|z|^2 = z\bar{z}$. Module d'un produit. Module d'une puissance.~~
- Problèmes possibles
 - a) ~~Soit z un nombre complexe. Déterminer $\arg(z)$ à partir de $\arg(z^2)$.~~
 - b) ~~Intégralité triangulaire pour deux nombres complexes z et w .~~
 - c) ~~Étude expérimentale de l'ensemble de Mandelbrot.~~

Thème Nombres complexes et trigonométrie

- Contenu
 - ✓ Formules d'addition et de duplication à partir du produit scalaire.
 - ✓ Exponentielle imaginaire, notation $e^{i\theta}$. Relation fonctionnelle. Forme exponentielle d'un nombre complexe.
 - ✓ Formules d'Euler : $\cos(\theta) = \frac{1}{2}(e^{i\theta} + e^{-i\theta})$ et $\sin(\theta) = \frac{1}{2i}(e^{i\theta} - e^{-i\theta})$
 - ✓ Formule de Moivre : $\cos(n\theta) + i \sin(n\theta) = (\cos(\theta) + i \sin(\theta))^n$.
- Capacités
 - ✓ Passer de la forme algébrique d'un nombre complexe à sa forme trigonométrique ou exponentielle et inversement.
 - a) ~~Effectuer des calculs sur des nombres complexes en choisissant une forme adaptée et particulièrement dans le cadre de la résolution de problèmes.~~
 - b) ~~Utiliser les formules d'Euler et de Moivre pour transformer des expressions trigonométriques dans des contextes divers (intégration, suites, etc.) et calculer des puissances de nombres complexes.~~

Thème Utilisation des nombres complexes en géométrie

- Contenu
 - a) ~~Interprétation géométrique du module et d'un argument de z .~~
 - ✓ Racines n -ièmes de l'unité. Description de l'ensemble \mathbb{U}_n des racines n -ièmes de l'unité. Représentation géométrique. Cas particuliers : $n = 2, 3, 4$.
- Capacités
 - a) ~~Dans le cadre de la résolution de problèmes, utiliser les nombres complexes pour trouver des configurations au plan, démontrer un alignement, une orthogonalité, calculer des longueurs, des angles, déterminer des ensembles de points.~~
 - b) ~~Utiliser les racines de l'unité dans l'étude de configurations liées aux polygones réguliers.~~
- Démonstrations

- ✓ Détermination de l'ensemble \mathbb{U}_n .
- Problèmes possibles
 - a) ~~Lignes/trigonométriques/de/ $\pi/2$ /construction/du/pentagone/régulier/à/la/règle/et/au/compas/~~
 - b) ~~Somme/des/racines/n-ièmes/de/1/unité.~~
 - ✓ Racines n -ièmes d'un nombre complexe..
 - c) ~~Transformation de Fourier/Discrete.~~