

Du 30 Septembre au 11 Octobre 2024 :

### Trigonométrie et Nombres complexes

- Forme algébrique d'un complexe.
- Conjugaison, compatibilité avec les opérations.
- Module et argument d'un complexe. Inégalité triangulaire. Cas d'égalité. Interprétation géométrique.
- Forme trigonométrique et exponentielle d'un complexe. Ensemble  $\mathbb{U}$ .
- Formules d'Euler. Formule de Moivre. Linéarisation. Exponentielle complexe. Factorisation par l'angle moitié.
- Formulaire de trigonométrie. Formules d'addition, de soustraction, de duplication, etc.
- Racines  $n$ -ièmes de l'unité. Racines d'un complexe.
- Pour  $P$  fonction polynomiale à coefficients complexes admettant  $a$  pour racine, factorisation de  $P(z)$  par  $z - a$ . Équations du second degré à coefficients complexes. Équations du type  $\sin = \sin$ ,  $\cos = \cos$ ,  $\tan = \tan$ , du type  $Z^n = 1$ .
- Nombres complexes et géométrie. Alignement de points. Vecteurs orthogonaux. Caractérisation complexe d'une translation, d'une rotation et d'une homothétie.

### Démonstrations de cours exigibles :

1. Définition du conjugué d'un complexe + définition du module + Inégalité triangulaire (dém dans  $\mathbb{C}$  et cas d'égalité) + interprétation géométrique + énoncé inégalité triangulaire inversée.
2. Formule d'Euler (dém) + linéariser  $\sin^2(x) \cos(x)$
3. Formule de Moivre (dém) + délinéariser  $\cos(3x)$
4. Factorisation par l'angle moitié + calcul de  $\sum_{k=0}^n \cos(kx)$  et  $\sum_{k=0}^n \sin(kx)$ .
5. Racines  $n$ -ièmes de l'unité + interprétation géométrique + racine  $n$ -ième d'un complexe
6. Equations du second degré à coefficients complexes à expliquer sur  $X^2 + (3 + 4i)X - 1 + 5i = 0$ .
7. Représentation géométrique de  $|z - a|$ , de  $\arg\left(\frac{z - a}{z - b}\right)$  et caractérisation complexe d'une translation, d'une rotation, d'une homothétie (pas de dém ici, **à partir de mardi**).

Note aux colleuses et colleurs : Les étudiantes et étudiants doivent :

- Savoir placer un angle sur le cercle trigonométrique. Trouver la mesure principale d'un angle orienté.
- Savoir résoudre une équation trigonométrique du type énoncé.
- calculer la forme algébrique, trigonométrique, exponentielle d'un complexe ;
- linéariser/délinéariser une expression.
- factoriser par l'angle moitié .
- résoudre des équations du type second degrés à coefficients complexes, du type  $Z^n = a$  (**on aura peu fait d'exercices de ce type en début de semaine ;**
- utiliser les complexes en géométrie plane (**on aura peu fait d'exercices de géométrie en début de semaine ;**

Merci de votre collaboration