

## Chapitre 03 - Nombres complexes

### 1 - Le corps $\mathbb{C}$

- Nombres complexes : forme algébrique. Nombre  $i$ .
- Partie réelle et partie imaginaire d'un complexe.
- Conjugué d'un nombre complexe : propriétés.
- Caractérisation des réels, des imaginaires purs.
- Structure de corps : signification.
- Module d'un complexe. Propriétés. Inégalité triangulaire.
- Cercle trigonométrique, ensemble  $\mathbb{U}$ , exponentielle complexe  $e^{i\theta}$ .
- Nombres particuliers :  $e^{i0}$ ,  $e^{i\pi/6}$ ,  $e^{i\pi/4}$ ,  $e^{i\pi/3}$ ,  $e^{i\pi/2}$ .
- Formule de Moivre. Formules d'Euler.
- Argument. Forme exponentielle et forme trigonométrique.

### 2 - Equations dans $\mathbb{C}$

- Formule du binôme, factorisation de  $a^n - b^n$
- Racines  $n$ -ièmes dans  $\mathbb{C}$  : définition.
- Caractérisation. Somme des racines  $n$ -ièmes.
- Racines carrées d'un nombre complexe.
- Equation du second degré à coefficients complexes.

### 3 - Trigonométrie

- Fonctions cosinus, sinus, tangente.
- Propriétés de parité, de périodicité.
- Propriétés de symétrie.
- Equation  $\cos(x) = \cos(y)$ .
- Equation  $\sin(x) = \sin(y)$

### *Démonstrations exigibles :*

- Inégalité triangulaire dans  $\mathbb{C}$
- Somme des racines  $n$ -ièmes de l'unité.
- Résolution d'une équation du second degré.

### *Savoirs faire exigibles :*

- Savoir calculer avec des complexes (+, -, ×, /).
- Savoir calculer un conjugué, un module.
- Savoir retrouver rapidement (si besoin) les cosinus et sinus usuels.
- Savoir mettre un complexe sous forme algébrique.
- Savoir mettre un complexe sous forme trigonométrique.
- Savoir trouver des racines carrées de complexes.
- Savoir trouver les racines  $n$ -ièmes d'un complexe.
- Savoir résoudre une équation du second degré.
- Savoir retrouver rapidement les propriétés de trigo sur un cercle.
- Savoir manipuler les formules de Moivre et/ou Euler pour démontrer des formules trigonométriques.