

## Chapitre 03 - Nombres complexes

voir programme Semaine 5

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

### 3 - Trigonométrie

## Chapitre 04 - Polynômes

### 1 - L'ensemble $\mathbb{K}[X]$

- Définition d'un polynôme, degré, coefficient dominant.
- Ensembles  $\mathbb{K}[X]$ ,  $\mathbb{R}[X]$ ,  $\mathbb{C}[X]$ ,  $\mathbb{K}_n[X]$ ,  $\mathbb{R}_n[X]$ ,  $\mathbb{C}_n[X]$
- Somme de deux polynômes, multiplication par un scalaire
- Produit de deux polynômes (formule explicite non donnée)
- Substitution par un polynôme
- Propriétés des degrés : somme, produit, substitution.
- Polynôme dérivé, dérivées successives. Dérivées de  $X^n$ .

### 2 - Division dans $\mathbb{K}[X]$

- Définition de "A divise B" : analogie avec les entiers
- Polynômes irréductibles.
- Division euclidienne dans  $\mathbb{K}[X]$  : existence admise.
- Racine d'un polynôme.  $P(a) = 0 \iff (X - a) | P$
- Généralisation lorsqu'on connaît  $k$  racines distinctes
- Racine d'ordre  $k$  d'un polynôme. Lien avec les dérivées successives (admis)
- Factorisations dans  $\mathbb{C}[X]$  : théorème de D'Alembert (admis)
- Polynômes irréductibles de  $\mathbb{C}[X]$  et  $\mathbb{R}[X]$ .
- Nombre de racines d'un polynôme de  $\mathbb{C}[X]$

### *Démonstrations exigibles :*

- Somme des racines  $n$ -ièmes de l'unité.
- Résolution d'une équation du second degré.
- Unicité de la division euclidienne.
- $a$  racine de  $P \iff (X - a)$  divise  $P$

### *Savoirs faire exigibles :*

- Savoir calculer avec des nombres complexes
- 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.
- Savoir déterminer le degré d'un polynôme, d'un produit de polynômes, ...
- Savoir faire une division euclidienne
- Savoir repérer des racines évidentes et factoriser en conséquence