

## Semaine 8 – du 17 au 21 novembre

### I Nombres complexes

#### Tout le chapitre :

Forme algébrique, conjugué et propriétés, calculs avec les 4 opérations usuelles, représentation géométrique.

Module, propriétés, interprétation géométrique.

Notation  $e^{i\theta}$ , propriétés, interprétation géométrique.

Formule de Moivre et application à la linéarisation et à la délinéarisation de cos et sin.

Formule de l'angle moitié.

**Forme exponentielle** d'un nombre complexe non nul, argument(s), argument principal.

Résolution d'**équations de degré 2 à coefficients réels**, somme et produit des racines.

Racines  $n$ -ièmes de l'unité et racines  $n$ -ièmes de nombres complexes (Hors Programme, les exercices sur ce sujet doivent être guidés).

### II Sommes et produits

Manipulations de sommes : linéarité, changements d'indice, regroupements par paquets.

Sommes à connaître absolument :  $\sum_{k=n}^p q^k$ ,  $\sum_{k=0}^n k$ ,  $\sum_{k=0}^n k^2$ ,  $\sum_{k=0}^n k^3$ , sommes télescopiques.

Manipulations de produits : multiplicativité, changements d'indice et compagnie.

Factorielle.

Coefficients binomiaux, formules essentielles, triangle de Pascal.

**Attention, la formule du binôme n'a pas encore été vue !**

### III Python

Opérations sur les nombres. Variables. Modules `math` et `random`.

Fonctions Python.

Instructions conditionnelles (`if`, `elif`, `else`).

Boucles conditionnelles (`while`).

Boucles bornées (`for`), en itérant sur une liste ou sur un `range`.

Manipulation de listes.

Tracé de courbes à l'aide des modules `matplotlib.pyplot` et `numpy`.

#### Les essentiels

1. Mettre sous forme exponentielle un nombre complexe donné sous forme algébrique, par exemple  $\frac{1 - i\sqrt{3}}{2i + 2}$ .
2. Donner la formule de Moivre pour  $\cos(\theta)$  et  $\sin(\theta)$ , et en déduire la formule de  $\sin^2(\theta)$  en fonction de  $\cos(\theta)$ .
3. Soit  $n \in \mathbb{N}$ . Démontrer par des manipulations sur les sommes que  $\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$ . En déduire la valeur de  $\sum_{k=6}^{15} (1 - 2k)$ .
4. Soit  $n \in \mathbb{N}$ . Calculer la somme  $\sum_{i=1}^{2n} (-1)^i i$ , ainsi que la somme  $\sum_{i=0}^n \exp(i)$ .
5. Donner une suite d'instructions Python qui permette de tracer et d'afficher le graphe de la fonction exponentielle sur l'intervalle  $[-3, 3]$ .