

## Semaine n°11 du 08 décembre au 12 décembre

### Informatique(Python) : cf exemples en annexe

- Boucle **while** + Compteur.
- Boucle **for**. pas vu le calcul de somme.

### Nombres complexes

- Forme algébrique d'un nombre complexe, somme, produit, partie réelle et imaginaire, représentation géométrique.
- Conjugué :définition, interprétation géométrique, propriétés, caractérisation des nombres réels et des nombres imaginaires purs avec le conjugué.
- Module ( $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$ ), expression avec le conjugué ( $|z| = \sqrt{z\bar{z}}$ ), interprétation géométrique, propriétés
- Inégalités triangulaires :
 
$$\forall (z, z') \in \mathbb{C}^2, |z + z'| \leq |z| + |z'|$$

$$\forall (z, z') \in \mathbb{C}^2, ||z| - |z'|| \leq |z - z'|$$
- Notation  $e^{i\theta}$ , propriétés  $e^{i\theta} \times e^{i\theta'} = e^{i(\theta+\theta')}$  et  $\frac{e^{i\theta}}{e^{i\theta'}} = e^{i(\theta-\theta')}$ , formule de Moivre, formules d'Euler.
- Linéarisation d'expressions trigonométriques.
- Argument d'un nombre complexe non nul, mise sous forme exponentielle d'un nombre complexe (technique de l'angle moitié), égalité de deux complexes sous forme exponentielle :

$$\forall (r, r', \theta, \theta') \in (\mathbb{R}_+^*)^2 \times \mathbb{R}^2, r e^{i\theta} = r' e^{i\theta'} \iff \begin{cases} r = r' \\ \theta \equiv \theta' [2\pi] \end{cases}$$

- Résolution des équations du second degré à coefficients réels, somme et produit des solutions. Résolution de l'équation  $x^2 = a$  avec  $a \in \mathbb{C}$

### Primitives et intégrales

- Primitives usuelles (cf formulaire) et reconnaissance des composées.
- Intégrale d'une fonction continue sur un segment : définition, expression à l'aide d'une intégrale de l'unique primitive d'une fonction s'annulant en un point.
- Propriété de l'intégrale : linéarité, positivité ([démonstration exigible](#)), croissance ([démonstration exigible](#)).
- Intégration par parties ([démonstration exigible](#)). Application au calcul d'une primitive du logarithme ([démonstration exigible](#)).

- Calcul d'intégrales du type  $\int_a^b P(x) \cos(\alpha x) dx$ ,  $\int_a^b P(x) \sin(\alpha x) dx$ ,  $\int_a^b P(x) e^{\alpha x} dx$  où  $P$  est un polynôme.
- Calcul d'intégrales du type  $\int_a^b \cos(\alpha x) e^{\beta x} dx$  ou  $\int_a^b \sin(\alpha x) e^{\beta x} dx$  à l'aide de deux intégrations par parties.

### Remarques aux colleurs

- Merci aussi de poser une petite question d'informatique (cf Annexe).
- La notion de nombre complexe est nouvelle pour beaucoup de nos élèves.

### Exemples de programmes informatiques

**Exercice 1**

Réaliser une fonction `DepasseValeur` prenant en paramètre un entier naturel  $M$  et renvoyant le plus petit entier naturel  $n$  tel que  $2^n > M$ .

```
def DepasseValeur(M):
    n=0    #initialisation du compteur
    while (2**n <=M):
        n=n+1    #incrementation du compteur
    return n
```

**Exercice 2**

Créer une fonction `suite` qui prend en entrée un entier naturel  $n$  et renvoie la valeur de  $u_n$  où  $(u_n)$  est la suite définie par :

$$\begin{cases} u_0 = \frac{1}{2} \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 3u_n + 2 \end{cases}$$

```
def suite(n):
    u=1/2
    for k in range(n):
        u=3*u+2
    return u
```