

## Semaine n°13 du 05 au 09 janvier

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

- boucle **while**, boucle **for**..

### 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.

### Équations différentielles linéaires

- Définitions : équations différentielles linéaires du premier ordre, équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants et second membre non constant.
- Théorème fondamental : Soit  $E$  une équation différentielle linéaire d'ensemble de solutions  $\mathcal{S}$  et  $E_h$  son équation homogène associée d'ensemble de solutions  $\mathcal{S}_h$  et  $f_0$  une solution particulière de  $E$ , alors :

$$\mathcal{S} = \{g + f_0, g \in \mathcal{S}_h\}$$

- Résolution des équations différentielles homogène linéaires du premier ordre.
- Recherche d'une solution particulière des équations différentielles linéaires du premier ordre : solution évidente, méthode de la variation de la constante,
- Exemples et résolution d'un problème de Cauchy du premier ordre.
- Résolution d'équations différentielles du 2nd ordre : solutions de l'équation homogène, recherche d'une solution particulière (la forme de la solution particulière sera donnée par l'examinateur) , exemples et résolution d'un problème de Cauchy du second ordre.

### Suites usuelles

- Variation d'une suite, suite majorée, minorée, bornée.
- suite arithmétique : définition, terme général en fonction de  $n$ , somme des termes d'une suite arithmétique.
- suite géométrique : définition, terme général en fonction de  $n$ , somme des termes d'une suite géométrique.
- suite arithmético-géométrique : définition, méthode pour déterminer le terme général en fonction de  $n$ .
- suite récurrente linéaire d'ordre 2 : définition, équation caractéristique, détermination du terme général en fonction de  $n$ .
- Théorème sur les limites d'une suite : théorème de la limite monotone, théorème des gendarmes, théorème de comparaison.

### Remarques aux colleurs

- Merci aussi de poser une petite question d'informatique (cf Annexe).

**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 **somme** de paramètre  $n$  calculant  $\sum_{k=0}^n k^3$

```
def somme(n):
    S=0
    for k in range(n):
        S = S + k**3
    return S
```

**Exercice 3**

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
```