

## Semaine n°14 du 12 au 16 janvier

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

- boucle `while`, boucle `for`,
- listes en Python : parcours de liste. Pas encore de modification de liste.

### 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.

### Applications

- Définitions : application, image, antécédent.
- Application identité, application nulle, fonction indicatrice.
- Image d'une partie de l'ensemble de départ pour une application  $f : E \rightarrow F$  :  

$$f(A) = \{f(x) | x \in A\}$$
- Surjection : définition, méthode pour montrer qu'une application est surjective (en résolvant l'équation  $f(x) = y$ ) ou qu'elle n'est pas surjective (en exhibant un élément qui n'a pas d'antécédent).
- Injection : définition, méthode pour montrer qu'une application est injective ( $\forall (a, b) \in E^2, f(a) = f(b) \Rightarrow a = b$ ) ou qu'elle n'est pas injective (en exhibant deux éléments ayant la même image).
- bijection : définition,

### Remarques aux colleurs

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

**Exemples de programmes informatiques****Exercice 1**

Ecrire en Python une fonction `existence` qui prend en entrée une liste  $L$  et un nombre  $element$  et renvoie `True` si  $element$  se trouve dans la liste  $L$ , `False` sinon.

```
def existence(L,element):
    n=len(L)    # taille de la liste
    for i in range(n):
        if L[i]==element:
            return True
    return False  # si on n'a pas trouvé element après avoir parcouru toute la liste
```

**Exercice 2**

Ecrire en Python une fonction `MaximumListe` qui prend en entrée une liste  $L$  et renvoie la plus grande valeur de cette liste

```
def MaximumListe(L):
    n=len(L)  #taille de la liste
    maxi=L[0] #on considère temporairement que le max est le premier élément
    for i in range(n):
        if L[i]>maxi:
            maxi=L[i] #on a trouvé une plus grande valeur
    return maxi
```

**Exercice 3**

Ecrire en Python une fonction `Somme` qui prend en entrée une liste  $L$  et renvoie la somme de ses éléments :

```
def Somme(L):
    n=len(L)  #taille de la liste
    S=0  #initialisation de la somme
    for i in range(n):
        S=S+L[i]
    return S
```