

## Semaine n°13 du 08 au 12 janvier

## Informatique(Python) : cf exemples en annexe

- boucle `while`, boucle `for`.
- listes en Python : création d'une liste, extraction d'un élément, parcours d'une liste, concaténation, `len`, `append`...etc

## 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.

## 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,

## Remarques aux colleurs

- Merci aussi de poser une petite question d'informatique (cf Annexe).
- La méthode de variation de la constante a été traité sur un seul exemple. Le théorème fondamental a été énoncé mais jamais appliqué.

## 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
```

### Exercice 4

Ecrire une fonction `experience` qui prend en paramètre un entier  $n$  et simule  $n$  lancers successifs d'une pièce de monnaie équilibrée en renvoyant une liste aléatoire composée de  $n$  valeurs égales à 0 ou 1. On considérera que 0 correspond à Face et 1 à Pile.

```
from random import * # bibliothèque nécessaire pour créer des nombres aléatoires
def experience(n):
    L=[] #liste vide initialement
    for i in range(n):
        L.append(randint(0,1)) # 0 ou 1 choisi de manière aléatoire
    return L
```