

Semaine n°26 du 18 au 22 mai

Informatique(Python) : cf exemples en annexe

- ⇒ Tableau 1D, bibliothèque Numpy
- ⇒ Simulation expérience aléatoire. Estimation des probabilités et de l'espérance.

Limites de fonctions

- ⇒ Définitions avec les quantificateurs des limites suivantes :

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \ell, \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = +\infty, \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \ell, \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty, \dots$$
- ⇒ Limite à gauche et limite à droite en un point, définition avec les quantificateurs.
- ⇒ Asymptote verticale et horizontale.
- ⇒ Opérations sur les limites : addition, multiplication, quotient, composition, formes indéterminées.
- ⇒ Limites et inégalités : Si $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l > 0$ alors il existe un voisinage de x_0 sur lequel f est strictement positive, théorème des gendarmes, théorèmes de comparaison.
- ⇒ Une fonction monotone sur un intervalle ouvert admet une limite en chacune des bornes de l'intervalle.
- ⇒ Croissances comparées (logarithme, puissance, exponentielle)
- ⇒ fonctions équivalentes : définition, équivalents usuels :
 - polynômes en $+\infty, -\infty$ et 0.
 - $\sin(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
 - $\tan(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
 - $\ln(1+x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
 - $e^x - 1 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} x$
 - pour tout $\alpha \in \mathbb{R}^*$, $(1+x)^\alpha - 1 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} \alpha x$ et en particulier (pour $\alpha = \frac{1}{2}$), $\sqrt{1+x} - 1 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} \frac{x}{2}$
 - $1 - \cos(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} \frac{x^2}{2}$
- ⇒ Propriétés : transitivité, produit, quotient, puissance (pas de somme ni de composition!), théorème de substitution.

Continuité

- ⇒ Définition de la continuité en un point, continuité à gauche et à droite.
- ⇒ Continuité sur un intervalle, continuité des fonctions usuelles, opérations algébriques sur les fonctions continues, composition de fonctions continues.
- ⇒ Prolongement par continuité.
- ⇒ Théorème des valeurs intermédiaires.
- ⇒ Image d'un intervalle par une fonction continue, image d'un segment par une fonction continue, une fonction continue sur un segment est bornée et atteint ses bornes.
- ⇒ Théorème de la bijection.

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 un tableau T 1D et un nombre *element* et renvoie `True` si *element* se trouve dans le tableau T , `False` sinon.

```
def existence(T,element):
    a=len(T)      # nombre de lignes

    for i in range(a):      # parcours des lignes

        if T[i]==element: # on teste si T[i] est égal à élément
            return True
    return False # si on n' a pas trouvé element après avoir parcouru tout le tableau
```

Exercice 2

Ecrire en Python une fonction `MaximumTableau` qui prend en entrée un tableau 1D T et renvoie la plus grande valeur de ce tableau

```
def MaximumTableau(T):
    a=len(T)      # nombre de lignes

    maxi = T[0] # initialisation avec la première valeur du tableau
    for i in range(a):      # parcours des lignes
        if T[i]>maxi: # on teste si T[i] est plus grand
            maxi=T[i]     # on a trouvé une plus grande valeur
    return maxi
```