

Semaine 12 – du 15 au 19 décembre

I Suites usuelles

Généralités sur les suites : suite majorée/minorée/bornée, suite croissante/décroissante/constante/monotone.

Rappels sur les suites arithmétiques et géométriques : terme général, somme des termes, sens de variation et limite.

Suites arithmético-géométriques : définition et obtention du terme général.

Suites récurrentes linéaires d'ordre 2 : définition et obtention du terme général.

II Calculs de primitives et d'intégrales

Notion de primitives, propriétés. **Formulaires.**

La primitive de référence de $x \mapsto \frac{1}{1+x^2}$ est au programme !

Unicité de la primitive sur un intervalle qui vérifie une contrainte du type $f(x_0) = y_0$.

Notion d'intégrale, définie par $\int_a^b f(t)dt = F(b) - F(a)$ où F est une primitive de f sur $[a, b]$.

Propriétés calculatoires.

Intégration par parties.

Cas d'application usuels. Primitives du logarithme népérien.

Changement de variable.

Sur ce point, aucune théorie n'est attendue à part l'énoncé du théorème. Seuls les calculs seront évalués.

III Python

Opérations sur les nombres. Variables. Modules `math` et `random`.

Fonctions Python.

Instructions conditionnelles (`if`, `elif`, `else`).

Boucles conditionnelles (`while`).

Boucles bornées (`for`), en itérant sur une liste ou sur un `range`.

Manipulation de listes.

Tracé de courbes à l'aide des modules `matplotlib.pyplot` et `numpy`.

Boucles imbriquées, calculs de sommes et produits.

Écriture d'une fonction qui renvoie le n -ième terme d'une suite définie par récurrence simple ou double.

Les essentiels

1. Soit $(u_n) \in \mathbb{R}^{\mathbb{N}}$ la suite définie par $u_0 = -4$ et $\forall n \in \mathbb{N} : u_{n+1} = 3u_n - 2$. Déterminer une expression du terme général u_n en fonction de $n \in \mathbb{N}$, puis calculer la somme $\sum_{k=0}^n u_k$ pour $n \in \mathbb{N}$.
2. Déterminer en fonction de $n \in \mathbb{N}$ le terme général de la suite de Fibonacci, définie par $F_0 = 0$, $F_1 = 1$ et $\forall n \in \mathbb{N} : F_{n+2} = F_n + F_{n+1}$.
3. Écrire 2 fonctions Python, qui prennent toutes les deux en argument un entier $n \geq 1$, et qui renvoient respectivement :
 - la liste des premiers termes de la suite de Fibonacci, de F_0 à F_n .
 - le terme F_n .
4. Un calcul de primitive(s) à partir des primitives usuelles.
5. Énoncer le théorème d'intégration par parties et calculer $\int_0^3 x e^x dx$
6. Énoncer le théorème de changement de variables et calculer $\int_0^1 \frac{1}{e^x + 1} dx$