Cours 11/1 : suites numériques

Définition : Une suite numérique est une liste infinie et ordonnée de ………………………

Exemple : La suite des multiples de ……………. : 0 ; 3 ; 6 ; 9;…

Approche mathématique

Chaque nombre d'une suite numérique peut être repéré par un entier qui fixe sa position, c'est son ……….

Exemple: Pour la suite précédente, on procède à l'association (à l'indexation) : $1 \to 0$; $2 \to 3$; $n \to$…….

Conséquences

Définition

Une suite numérique est donc une ……………………… de $\mathbb{N}$ ou $\mathbb{N}^*$ dans $\mathbb{R}$.

Vocabulaire et notations des fonctions	Vocabulaire et notations des suites numériques
f est le nom d'une fonction	…… est le nom de la suite
f(x) désigne l'image de x par f	…… ou u(n) est le terme d'indice n ($n^{ème}$ ou $n+1^{ème}$ terme))
f(3) désigne l'image de 3	…… ou …… est le terme d'indice 3 ($3^{ème}$ ou $4^{ème}$ terme)
La fonction f définie sur $[0;+\infty[$	Soit la suite ……
La fonction f définie sur $]0;+\infty[$	Soit la suite ……

Génération* de suites

Ecriture explicite : On peut calculer directement u_n quel que soit la valeur de n (accès direct). **U_n est écrit en ……………..**

Exemple : Soit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par $u_n = n^2$ alors u_{24} = …………………….

u_{24} est le terme d'indice 24 de la suite mais son $25^{ème}$ terme.

Ecriture par **récurrence** : On calcule u_n à partir de la connaissance d'un ou de termes ……………………………………… de u_n que sont u_{n-1}; u_{n-2}…

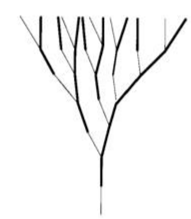
Exemple : Soit la suite (u_n) définie par: $\begin{cases} u_0 = 5 \\ \text{Pour tout } \in \mathbb{N}\text{: } u_{n+1} = u_n + 2 \end{cases}$

On "conjugue" la partie "$u_{n+1} = u_n + 2$" à partir de la première valeur possible de n

Soit ici ……………………………………………………………………………………d'où u_1 = …. et u_2= ….

Exemple de modélisation par une suite

The **Fibonacci numbers**, M0692, are defined by $F_0 = F_1 = 1$, $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ ($n \geq 2$). They are illustrated by the Fibonacci tree:



which grows according to the rules that every mature branch sprouts a new branch at the end of each year, and new branches take a year to reach maturity. At the end of the n-th year there are F_n branches. These numbers have generating function

*générer v. tr. Faire naître, produire, engendrer. .

Suites particulières aux comportements connus

Définitions :

Une suite est dite **arithmétique** s'il existe un réel r tel que l'on passe toujours d'un terme de la suite à son suivant par addition du réel r. Ce réel r est alors **la raison** de la suite.

Par récurrence, une suite $(u_n)_{n\geq 0}$ est donc une suite arithmétique de raison r lorsque : pour tout entier n, $u_{n+1} = u_n + r$

Exemple : La suite des entiers pairs est la suite arithmétique (u_n) de raison 1 définie par récurrence par : ………………………………………..

La suite 5 ;1 ; −3… a pour raison …

Ecriture fonctionnelle d'une suite arithmétique de raison r	
Suite arithmétique $(u_n)_{n\geq 0}$	Suite arithmétique $(u_n)_{n\geq 1}$
Pour tout entier $n \geq 0$: $u_n = u_0 + n \times r$	Pour tout entier $n \geq 1$: …………………………………

Définitions :

Une suite est dite **géométrique** s'il existe un réel b tel que l'on passe toujours d'un terme de la suite à son suivant par une multiplication par b. Ce réel b est alors **la raison** de la suite.

Par récurrence, une suite $(u_n)_{n\geq 0}$ est donc une suite géométrique de raison b lorsque : pour tout entier n, $u_{n+1} = u_n \times b$

Exemple : La suite 1; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{16}$;… est la suite géométrique (u_n) de raison … et de premier terme 1 définie par récurrence par ………………………………

Ecriture fonctionnelle d'une suite géométrique de raison b	
Suite géométrique $(u_n)_{n\geq 0}$	Suite géométrique $(u_n)_{n\geq 1}$
Pour tout entier $n \geq 0$: u_n = …………………	Pour tout entier $n \geq 1$: U_n = …………………….