

Nom : .....

**Interrogation 4 - Mardi 5 novembre 2024****Suites**

1. (3 points)

On définit la suite  $(u_n)$  par :

$$\forall n \in \mathbb{N}^*, u_n = \frac{1}{\sqrt{n^2 + n + 1}}$$

Ecrire une fonction Python **somme\_u** qui prend en argument  $n \in \mathbb{N}^*$  et qui renvoie la valeur de  $\sum_{k=1}^n u_k$ .

2. (3 points)

On définit la suite  $(v_n)$  par :

$$\begin{cases} v_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = \frac{1}{v_n + 1} \end{cases}$$

*On admet que la suite  $(v_n)$  est correctement définie.*Ecrire une fonction Python **liste\_v** qui prend en argument  $n \in \mathbb{N}$  et qui renvoie la liste constituée de  $v_0, \dots, v_n$ .

3. (3 points)

On définit la suite  $(w_n)$  par :

$$\begin{cases} w_0 = 1 \\ w_1 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, w_{n+2} = 3w_{n+1} - w_n \end{cases}$$

Ecrire une fonction Python *récursive* **suite\_w** qui prend en argument  $n \in \mathbb{N}$  et qui renvoie la valeur de  $w_n$ .

4. (3 points)

On définit la suite  $(t_n)$  par :

$$\begin{cases} t_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, t_{n+1} = t_n^2 + 1 \end{cases}$$

On admet que  $\lim_{n \rightarrow +\infty} t_n = +\infty$ .

Ecrire une fonction Python **seuil\_t** qui prend en argument  $M \in \mathbb{R}$  et qui renvoie le premier terme  $t_n$  de la suite  $(t_n)$  tel que  $M \leq t_n$ .

## Listes

1. (2 points)

Ecrire une fonction Python **maximum** qui prend en argument une liste de nombres **L** et qui renvoie la valeur du maximum de **L**.

*On s'interdira d'utiliser la fonction préprogrammée Python qui renvoie le maximum d'une liste.*

2. (2 points)

Ecrire une fonction Python **moyenne** qui prend en argument une liste de nombres **L** et qui renvoie la valeur de la moyenne des éléments de **L**.

*On s'interdira d'utiliser la fonction préprogrammée Python qui renvoie la somme des éléments d'une liste.*

## Fonctions

(4 points)

Écrire une fonction Python **dichotomie\_fonction** qui prend en arguments **f**, **a**, **b** et **e** tels que :

- **f** est une fonction définie sur l'intervalle  $[a, b]$ , continue et strictement monotone sur  $[a, b]$ , dont on sait qu'elle s'annule une unique fois sur  $[a, b]$  en un réel  $x_0$ .
- **e** est un réel strictement positif

et qui renvoie un couple  $(a, b)$  pour lequel  $a \leq x_0 \leq b$  et  $b - a < e$ .