

## DM 03 – INFORMATIQUE

**Exercice 1** On considère la suite  $(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$  définie par

$$\forall k \in \mathbb{N}, \quad u_k = \frac{1}{k^2 + 1}$$

Écrire une fonction, appelée `exo1`, qui prend en argument un entier `n` et qui renvoie la liste de tous les termes de la suite (depuis  $u_0$ ) jusqu'au `n`-ième. *On vérifiera que l'évaluation de `exo1` en 3 donne une liste finissant par 0.1.*

Entrée [1]:

Out [1]:

**Exercice 2** On considère la suite  $(u_k)_{k \in \mathbb{N}}$  définie par

$$u_0 = 0 \quad \text{et} \quad \forall k \in \mathbb{N}, \quad u_{k+1} = \sqrt{u_k + 2}$$

1. Écrire une fonction, appelée `exo2`, qui prend en argument un entier `n` et qui renvoie le terme  $u_n$  de la suite. *On vérifiera que l'évaluation de `exo2` en 4 donne environ 1.99.*

Entrée [2]:

Out [2]:

2. Écrire une fonction, appelée `listexo2`, qui prend en argument un entier `n` et qui renvoie la liste de tous les termes de la suite (depuis  $u_0$ ) jusqu'au `n`-ième. *On vérifiera que l'évaluation de `listexo2` en 4 donne une liste finissant par environ 1.96.*

Entrée [3]:

Out [3]:

---

**Exercice 3** On considère la suite  $(S_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par

$$\forall n \in \mathbb{N}, \quad S_n = \sum_{k=0}^n k$$

1. Donner, pour tout  $k \in \mathbb{N}$ , une relation entre  $S_{k+1}$  et  $S_k$ .

On a,

$$\forall k \in \mathbb{N}, \quad S_{k+1} = S_k + (k + 1)$$

2. Écrire une fonction, appelée `sommeentiers`, qui prend en argument un entier `n` et qui renvoie la valeur de la somme  $S_n$ . *On vérifiera que l'évaluation de sommeentiers en 6 donne 21.*

Entrée [4]:

Out [4]:

**Exercice 4** Écrire un programme calculant  $S = \sum_{k=1}^{1000} \frac{1}{k^2}$ . Vérifier que  $S \approx 1.64$ .

Entrée [5]:

Out [5]:

**Exercice 5** Trouver, pour tout  $k \in \mathbb{N}$ , une relation entre  $(k + 1)!$  et  $k!$ . En déduire le script d'une fonction, appelée `factorielle`, qui prend en argument un entier `n` et qui renvoie la valeur de `n!`. *On vérifiera que factorielle(5) renvoie 120.*

Entrée [6]:

Out [6]: