

TP7

BOUCLES FOR ET WHILE

Préparer l'exercice 1, questions 1 et 2

Dans ce TP, nous allons récapituler les programmes clés à savoir écrire avec des boucles.

Exercice 1 Calcul de sommes et produits (nouveau)

1. On considère la somme

$$S = \sum_{k=1}^{30} \frac{1}{k^2}$$

(a) Compléter le tableau avec les additions à réaliser successivement.

Étape	Calcul à faire	Instruction python
Initialisation	$S = 0$	<code>S = 0</code>
$k = 1$	$S = 0 + \frac{1}{1^2}$	<code>S = ... +</code>
$k =$	$S = 0 + \frac{1}{1^2} +$	
$k =$	$S =$	
...
$k =$	$S = 0 + \frac{1}{1^2} + \dots +$	

(b) Écrire alors un programme qui calcule S .

```
S = 0 # initialisation
for k in range(    ) :
    S =
print('S =', S)
```

$S = 1.6121501176015975$.

2. De même, écrire une fonction **Somme(n)** qui renvoie la valeur de

$$S_n = \sum_{i=0}^n \ln(i+1)$$

pour $n \in \mathbb{N}$.

$$S_{100} = 368.35449607240486.$$

3. Écrire une fonction **factorielle(n)** qui renvoie ma valeur de $n!$ pour $n \in \mathbb{N}$.

```
def factorielle(n):
    p = 1 # initialisation du produit

    for k in range( ):
        p =

    return p
```

$$0! = 1, 5! = 120.$$

Exercice 2 Suites récurrentes d'ordre 1

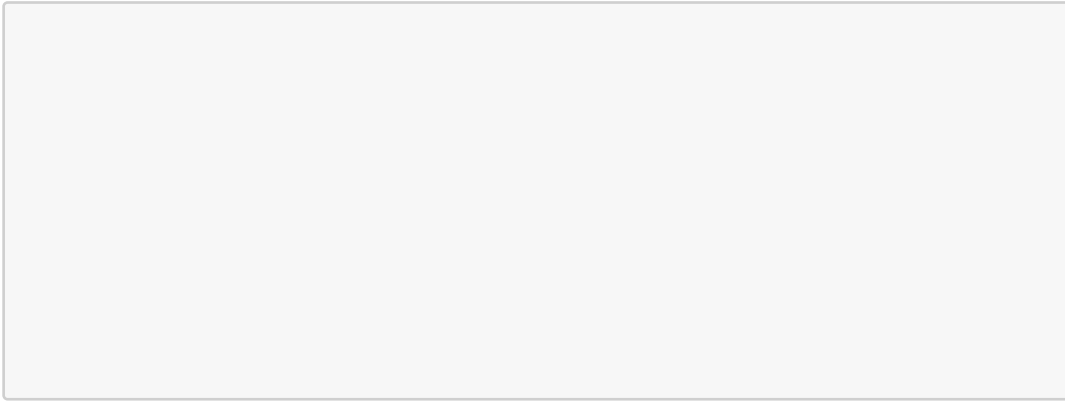
On considère la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2n} \end{cases}$

1. Écrire un programme qui calcule et affiche la valeur de u_n pour $n \in \mathbb{N}$ donné.

```
n = int(input('Saisir un entier n : ')) # demandera de saisir n
```

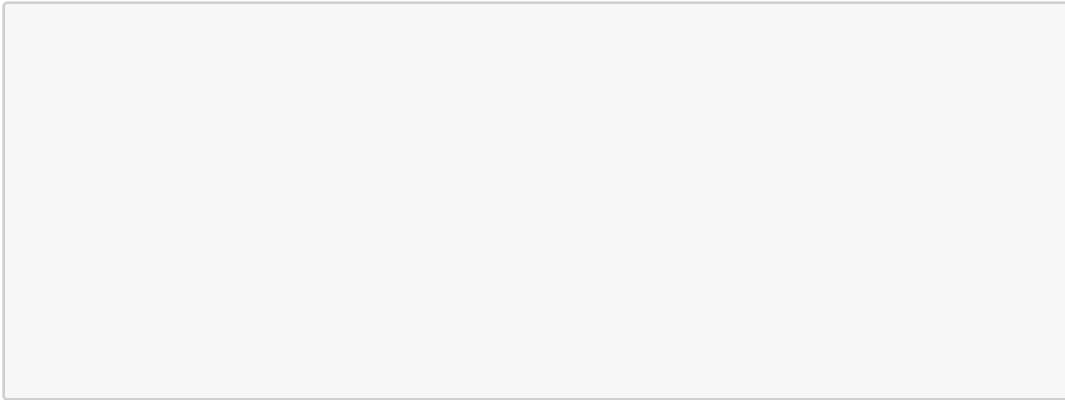
$$u_{10} = 4.743269000795927$$

2. Déterminer le plus petit entier n tel que $u_n \geq 1000$.



$$n = 499502$$

3. On admet que la suite (u_n) est croissante. Déterminer le dernier entier naturel n tel que $u_n \leq 1500$.



$$n = 1124251$$