

Exercice 1 (Termes d'une suite arithmétique). On considère la suite arithmétique de premier terme $u_1 = 17$ et de raison 9, c'est-à-dire :

$$\begin{cases} u_1 = 17 \\ \text{Pour tout } n \in \mathbb{N} : u_{n+1} = u_n + 9 \end{cases}$$

1. Le programme suivant permet de calculer u_{37} . Recopiez-le dans un fichier `suites-exo1-1.py`, exécutez-le, et vérifiez que le résultat est cohérent (on admet que $u_{37} = 341$).

```
i = 1
u = 17
while i < 37:
    i = i + 1
    u = u + 9
print(u)
```

2. Modifier le programme précédent pour calculer u_{764} .
3. On souhaite trouver le plus petit entier n tel que

$$u_n \geq 1729$$

Modifier le programme précédent pour répondre à cette question.

4. Modifier ce programme pour qu'il affiche le plus petit nombre n tel que

$$u_n \geq 1000$$

Exercice 2 (Somme des termes d'une suite arithmétique). On considère la même suite que dans l'exercice précédent.

1. Le programme suivant permet de calculer $\sum_{i=1}^{30} u_i$. Recopiez-le dans un fichier `suites-exo1-2.py`, exécutez-le, et vérifiez que le résultat est cohérent (on admet que $\sum_{i=1}^{30} u_i = 4425$).

```
i = 1
u = 17
somme = 17
while i < 30:
    i = i + 1
    u = u + 9
    somme = somme + u
print (somme)
```

2. On souhaite trouver le plus petit entier n tel que

$$\sum_{i=1}^n u_i \geq 257$$

Modifier le programme précédent pour répondre à cette question.

3. Modifier ce programme pour qu'il affiche le plus petit nombre n tel que

$$\sum_{i=1}^n u_i \geq 1000$$

Exercice 3 (Série harmonique). On considère la suite u définie sur \mathbb{N}^* par $u_n = \frac{1}{n}$.

1. Calculer $\sum_{i=1}^{100} u_i$.

2. Déterminer le plus petit entier n tel que $\sum_{i=1}^n u_i \geq 5$; même

question avec $\sum_{i=1}^n u_i \geq 10$; même question avec $\sum_{i=1}^n u_i \geq 15$.

Exercice 4 (Identité d'Euler). On considère la suite v définie sur \mathbb{N}^* par $v_n = \frac{1}{n^2}$.

1. Calculer $\sum_{i=1}^{10} u_i$, $\sum_{i=1}^{20} u_i$, $\sum_{i=1}^{100} u_i$.

2. Quel semble être le comportement de cette suite lorsque n tend vers l'infini ?