

Fabrication d'un portail

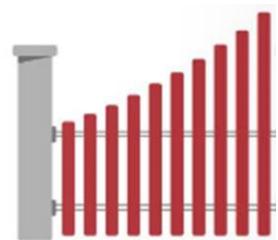
Niveau	Domaine	Modules
Terminale professionnelle	Algèbre - Analyse	Les suites numériques
		Algorithmique - Programmation

Cette activité est présentée pour une mise en œuvre avec l'outil Capytale mais peut être adaptée à n'importe quel autre environnement Python (Edupython, IDE,...).

ÉNONCÉ ÉLÈVE

Aline souhaite fabriquer un portail constitué de deux vantaux comme le schéma ci-contre.

Schéma d'un vantail :



Problématique :

Quelle longueur totale de lame de bois doit-elle commander à son fournisseur ?

Les données mathématiques

Les longueurs des lames de bois d'un vantail forment une suite géométrique (u_n) et sont données en mètre.

Lame 1: $u_1 = 0,75$;

Lame 2: $u_2 = 0,81$;

Lame 3: $u_3 = 0,8748$;

etc...

1. Déterminer la valeur de la raison q de cette suite.
2. D'après le schéma, compter le nombre de lames que l'on doit couper pour constituer un vantail.

Le programme écrit dans la partie SCRIPT doit permettre d'afficher les 8 premiers termes d'une suite arithmétique et leur somme.

3. Expliquer la 3^{ème} ligne ainsi que la 5^{ème} ligne du programme écrit dans la partie SCRIPT.

Aide :

Commande	Écriture	Exemple
Créer une liste vide	L=[]	
Ajouter un élément « a » <u>en dernière position</u> dans une liste	L.append(a)	Si L=[5,8,6,1] alors L.append(9) renvoie [5,8,6,1,9]
Somme des éléments d'une liste	sum(L)	Si L=[5,8,6,1] alors sum(L) renvoie 20

4. Compléter ce script pour qu'en l'exécutant la somme des 8 premiers termes d'une suite arithmétique soit affichée aussi. Puis tester votre programme avec une suite arithmétique simple de votre choix.
5. Modifier le script pour l'adapter à une suite géométrique et qui permettra d'afficher ses 10 premiers termes ainsi que leur somme. Puis tester votre programme en l'exécutant dans la partie CONSOLE avec une suite géométrique simple de votre choix.
6. Répondre à la problématique. On arrondira le résultat à l'unité.

Prolongement possible pour les plus rapides:

Sachant qu'Aline prévoit une marge de 20% à cause des pertes lors des découpes de bois, déterminer la longueur de bois qu'elle doit réellement commander.

SCRIPT proposé aux élèves :

```
Script
1 def suite(u,r):
2     L=[]
3     for n in range(1,9):
4         print(u)
5         L.append(u)
6         u=u+r
7         .....("la somme vaut:",.....)
```

SCRIPT pour l'enseignant en version à « copier-coller » pour gagner du temps :

```
def suite(u,r):
    L=[]
    for n in range(1,9):
        print(u)
        L.append(u)
        u=u+r
    .....("la somme vaut:",.....)
```

PROPOSITION DE CORRIGÉ

1. u_3 / u_2 et u_2 / u_1 permettent de déterminer la raison. On a donc $q = 1,08$.
2. On compte qu'il faut 10 lames par vantail.
3. 3^{ème} ligne : on crée une boucle. Ce qui est indenté en-dessous est donc exécuté ici 8 fois.
5^{ème} ligne : on ajoute un élément en fin de liste, ici il s'agit des termes de la suite arithmétique.

4.

```
def suite(u,r):  
    L=[]  
    for n in range(1,9):  
        print(u)  
        L.append(u)  
        u=u+r  
    print("la somme vaut:",sum(L))
```

Test sur la console :

```
>>> suite(1,2)  
1  
3  
5  
7  
9  
11  
13  
15  
la somme vaut: 64
```

5.

```
def suite(u,q):  
    L=[]  
    for n in range(1,11):  
        print(u)  
        L.append(u)  
        u=u*q  
    print("la somme vaut:",sum(L))
```

Test sur la console :

```
>>> suite(1,2)  
1  
2  
4  
8  
16  
32  
64  
128  
256  
512  
la somme vaut: 1023
```

6. Sur la console :

```
>>> suite(0.75,1.08)  
0.75  
0.81  
0.8748000000000001  
0.9447840000000002  
1.0203667200000002  
1.1019960576000003  
1.1901557422080005  
1.2853682015846406  
1.388197657711412  
1.499253470328325  
la somme vaut: 10.86492184943238
```

On en déduit qu'il faut environ 22 mètres de longueur de lames de bois pour deux vantaux.

Prolongement possible pour les plus rapides:

En réalité, on commande avec une marge de 20%.
Donc il faudra commander : 27 mètres en arrondissant à l'unité.