

suites arithmétiques

Exercice 2 (Complément)

Soit (u_n) la suite arithmétique de raison 3 telle que $u_1 = -5$.

(u_n) est la suite arithmétique définie par récurrence par : $u_{n+1} = u_n + 3$ avec $u_1 = -5$, c'est-à-dire $u_0 = -8$.

Elle est par ailleurs définie d'une manière explicite par $u_n = 3n - 8$.

On considère les codes en Python ci-dessous :

Mode éditeur

Code 1	Code 2	Code 3	Code 4
<pre>def u(n): return 3*n - 8</pre>	<pre>def u(n) U = -5 for i in range(1, n+1): U = U + 3 return U</pre>	<pre>def u(n) U = -5 for i in range(n): U = U + 3 return U</pre>	<pre>def u(n) U = -5 i = 0 while i < n: U = U + 3 i = i + 1 return U</pre>

Complétons pour chacun des codes 2 à 4 les tableaux ci-dessous :

Code 2

n	i	U
3		-5
	1	-2
	2	1
	3	4

Code 3

n	i	U
3		-5
	0	-2
	1	1
	2	4

Code 4

n	i	U	i < n ?
3	0	-5	Vrai
	1	-2	Vrai
	2	1	Vrai
	3	4	Faux

Les codes renvoient dans chaque cas la valeur 4 pour u_3 . Or, $u_3 = 1$. Ils sont donc erronés.

Code 2

n	i	U
1		-5
	1	-2

Code 3

n	i	U
1		-5
	0	-2

Code 4

n	i	U	i < n ?
1	0	-5	Vrai
	1	-2	

De même, les codes renvoient la valeur -2 pour u_1 . Or, $u_1 = -5$.

En modifiant et adaptant les codes ci-dessus, nous pouvons par exemple écrire les deux codes ci-dessous, lesquels renvoient la valeur du terme u_n pour n entré en argument de la fonction u .

Mode éditeur

Code fonctionnel 1
<pre>def u(n) U = -8 i = 0 if n==0: return U else: while i<n: U = U + 3 i = i + 1 return U</pre>

Test du code

n	i	U	i < n ?
3	0	-8	Vrai
	1	-5	Vrai
	2	-2	Vrai
	3	1	Faux

Pour $n = 3$, la valeur renvoyée par la fonction u est 1, c'est-à-dire u_3 .

Mode éditeur

Code fonctionnel 4
<pre>def u(n): U = -8 i = 0 if n==0: return n else: for i in range(1,n+1): U+=3 return U</pre>

Test du code

n	i	U
3	0	-8
	1	-5
	2	-2
	3	1

Pour $n = 3$, la valeur renvoyée par la fonction u est aussi égale à 1, c'est-à-dire u_3 .

Conclusion

Ces deux codes fonctionnent parfaitement et permettent avec une boucle conditionnelle (while) et une boucle inconditionnelle (for i in range) d'obtenir la valeur du terme u_n .

Application en mode console

```
>>> U = [u(i) for i in range(11)] # Création d'une liste en compréhension à partir de u
```

```
>>>U
```

```
[-8, -5, -2, 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19] ← liste des dix premiers termes de la suite u
```