

## Fiche d'exercices sur les suites

### Exercice 1 (calcul de terme)

Soit  $(u_n)$  la suite définie par  $u_0 = 2$ , et pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $u_{n+1} = n - 2u_n$ .

1. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
2. Écrire un algorithme qui renvoie  $u_n$  pour un entier  $n$  donné en entrée ( $n \geq 1$ ).  
Donner  $u_{20}$  et vérifier à l'aide du mode suite de la calculatrice.

### Exercice 2 (calcul de terme d'une suite en Python)

Voici une fonction  $U$  définie en Python.

```
def U(n):  
    u=4  
    for i in range(1,n+1):  
        u=u**2-2*u  
    return(u)
```

1. Donner la définition par récurrence de la suite  $(u_n)$  associée.
2. Calculer  $u_1, u_2, u_3$ .
3. Saisir cette fonction et l'exécuter pour déterminer  $u_6$ .

### Exercice 3 (suite de Fibonacci)

La suite de Fibonacci est la suite  $(F_n)$  définie par  $F_0 = 1, F_1 = 1$ , et pour tout  $n \in \mathbb{N}$ ,  $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$ .

1. Calculer les premiers termes de  $F_2$  à  $F_5$ .
2. Utiliser la calculatrice pour obtenir  $F_{10}$ .
3. Écrire une fonction Python d'argument  $n$  qui renvoie  $F_n$  pour tout entier  $n \geq 2$ . La programmer et retrouver la valeur de  $F_{10}$ .

### Exercice 4 (somme de termes d'une suite en Python)

1. (a) Écrire une fonction Python qui a pour argument un entier non nul  $n$  et qui renvoie  $A(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ .  
(b) Donner  $A(100)$ .
2. (a) Écrire une fonction Python qui a pour argument un entier non nul  $n$  et qui renvoie  $B(n) = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ .  
(b) Donner  $B(12)$ .

### Exercice 5 (somme de termes)

Écrire une fonction Python qui détermine la somme  $S_n$  des premiers termes jusqu'à  $u_n$  inclus.

1. Pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n = 2 + 5n$ .

Pour tout  $n \geq 0$ , on pose  $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n = \sum_{k=0}^n u_k$ .

2.  $\begin{cases} u_3 = -1 \\ \text{Pour tout } n \geq 3, u_{n+1} = -2u_n + 6 \end{cases}$

On cherche à obtenir  $S_n = u_3 + u_4 + \dots + u_n = \sum_{k=3}^n u_k$  pour un entier  $n \geq 4$  donné.

### Exercice 6 (encore des sommes)

Écrire un algorithme qui renvoie  $S_n$  pour  $n \geq 1$  donné en entrée, puis donner la valeur de  $S_{10}$ .

1. Pour tout  $n$ ,  $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$ , où  $u_0 = 3$  et  $u_{n+1} = 2u_n - 11$ .
2. Pour tout  $n$ ,  $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$ , où  $u_n = 4n + 7$ .
3. Pour tout  $n$ ,  $S_n = \sum_{k=0}^n \frac{1}{1+k^2}$ .

Note : pour les listes en Python, voir le manuel pages 16, 17 et 21.

### Exercice 7 (manipulation de liste en Python)

On considère la liste  $L = [3, 4, 9, 7, 3, 6, 4, 1]$

1. Que renvoie l'instruction `len(L)` ?
2. Que devient la liste après l'instruction `L.append(6)` ?
3. Que devient la liste après l'instruction `L.pop(2)` ?
4. Que devient la liste après l'instruction `L.remove(4)` ?
5. Quelle instruction peut-on utiliser pour générer la liste composée des entiers pairs de  $L$  ?

### Exercice 8 (liste en compréhension)

1. Soit la liste  $L = [i**2+3 \text{ for } i \text{ in range}(5)]$ . Écrire cette liste en extension et donner  $L[0]$  et  $L[2]$ .
2. Quelle instruction peut-on utiliser en Python pour générer la liste des cubes des entiers de 5 à 10 ?