

# LES SUITES NUMÉRIQUES E02

## EXERCICE N°1 Suite et relation de récurrence : 1<sup>er</sup> contact

On donne la suite  $u$  définie par : 
$$\begin{cases} u_0 = 7 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = 4u_n + 7 \end{cases}.$$

- 1) Identifier la fonction  $f$  du cours.
- 2) Déterminer, si possible,  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_8$  et  $u_{1000}$ .

## EXERCICE N°2 Suite et relation de récurrence : 2<sup>ème</sup> contact

On donne la suite  $v$  définie par : 
$$\begin{cases} v_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = \frac{2v_n - 2}{v_n - 3} \end{cases}.$$

(On admet que  $\forall n \in \mathbb{N}, v_n \neq 3$  et donc que la suite est correctement définie)

- 1) Identifier la fonction  $f$  du cours.
- 2) Déterminer  $v_1$ ,  $v_2$  et  $v_{15}$ .

## EXERCICE N°3 Suite définie par un algorithme (Python)

On donne la suite  $(w_n)_{n \in \mathbb{N}}$  définie par :  $w_0 = 3$

Pour un terme  $w_n$ ,

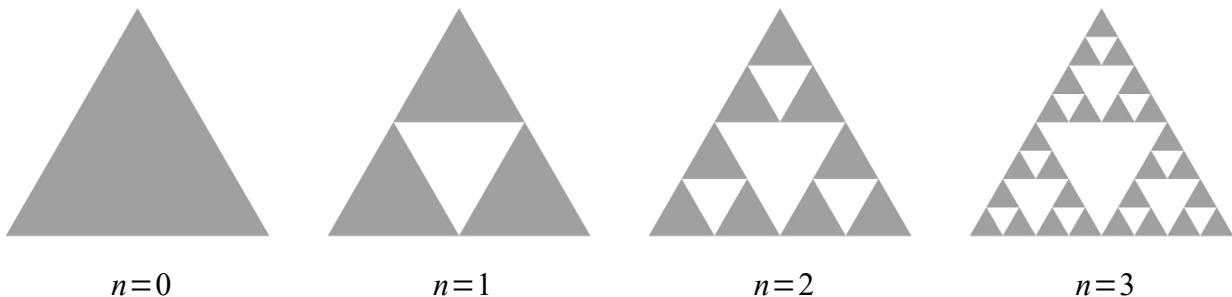
$w_{n+1}$  s'obtient de la façon suivante :  
▫ Multiplier  $w_n$  par 2.  
▫ Enlever 5 au résultat.

- 1) Écrire une fonction «premiers\_termes\_de\_w» en Python qui prend comme argument un entier  $n$  et qui renvoie une liste contenant les valeurs des  $n+1$  premiers termes de la suite.
- 2) Écrire une fonction « w » en Python qui prend comme argument un entier  $n$  et qui renvoie la valeur de  $w_{n+1}$ . (On pourra utiliser la question 1)

## EXERCICE N°4 Triangle de Sierpinski

On considère un triangle équilatéral de côté 1 colorié en gris ( $n=0$ ).

À chaque étape, on trace dans chaque triangle gris, un triangle blanc qui a pour sommets les milieux des côtés du triangle gris.



- 1) Il y a un triangle gris à l'étape 0, puis trois à l'étape 1...
  - 1.a) Combien y-a-t-il de triangles gris, à l'étape 2 ?
  - 1.b) Combien y-a-t-il de triangles gris, à l'étape 3 ?
  - 1.c) Combien y-a-t-il de triangles gris, à l'étape 4 ?
- 2) Pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on note  $u_n$  le nombre de triangles gris à l'étape  $n$ .
  - 2.a) Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ .
  - 2.b) Exprimer  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Déterminer le nombre de triangles gris à la 10<sup>e</sup> étape.
- 4) Déterminer  $u_{10}$ .