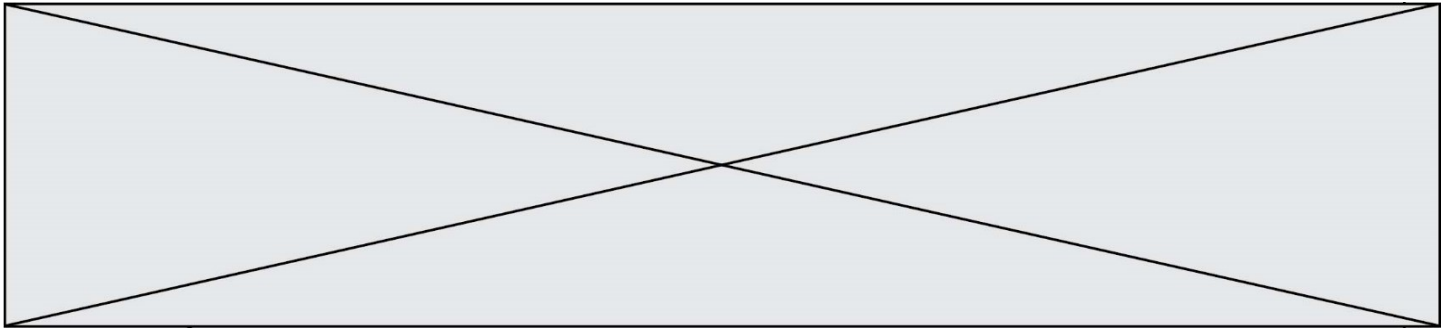


**TRAINING!**

**2021-2022**

**PROBABILITÉS**

**PREMIÈRE  
SPÉCIALITÉ MATHS**



### Exercice 4 (5 points)

La bibliothèque municipale étant devenue trop petite, une commune a décidé d'ouvrir une médiathèque qui pourra contenir 100 000 ouvrages au total. Pour l'ouverture prévue le 1<sup>er</sup> janvier 2020, la médiathèque dispose du stock de 35 000 ouvrages de l'ancienne bibliothèque, augmenté de 7 000 ouvrages supplémentaires neufs offerts par la commune.

#### Partie A

Chaque année, le bibliothécaire est chargée de supprimer 5% des ouvrages, trop vieux ou abîmés, et d'acheter 6 000 ouvrages neufs.

On appelle  $u_n$  le nombre, en milliers, d'ouvrages disponibles le 1er janvier de l'année (2020 +  $n$ ).

On donne  $u_0 = 42$ .

1. Justifier que, pour tout entier naturel  $n$ , on a  $u_{n+1} = u_n \times 0,95 + 6$ .

2. On propose ci-dessous un programme en langage Python :

Expliquer ce que permet de déterminer ce programme.

```
def suite(n) :
    u=42
    for i in range(n) :
        u=0.95*u+6
    return u
```

#### Partie B

La commune doit finalement revoir ses dépenses à la baisse, elle ne pourra financer que 4 000 nouveaux ouvrages par an au lieu des 6 000 prévus.

On appelle  $v_n$  le nombre, en milliers, d'ouvrages disponibles le 1er janvier de l'année (2020 +  $n$ ).

1. On admet que  $v_{n+1} = 0,95 \times v_n + 4$  pour tout entier naturel  $n \geq 0$  avec  $v_0 = 42$ .

On considère la suite  $(w_n)$  définie, pour tout entier naturel  $n$ , par  $w_n = v_n - 80$ .

a. Montrer que  $(w_n)$  est une suite géométrique de raison  $q = 0,95$  et préciser son premier terme  $w_0$ .

b. En déduire l'expression de  $w_n$  puis de  $v_n$  en fonction de  $n$ .

2. On donne ci-contre un programme en langage Python.

L'appel à la fonction objet(70) renvoie 27.  
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

```
def objet(A) :
    v=42
    n=0
    while v<A :
        v=0.95*v+4
        n=n+1
    return n
```