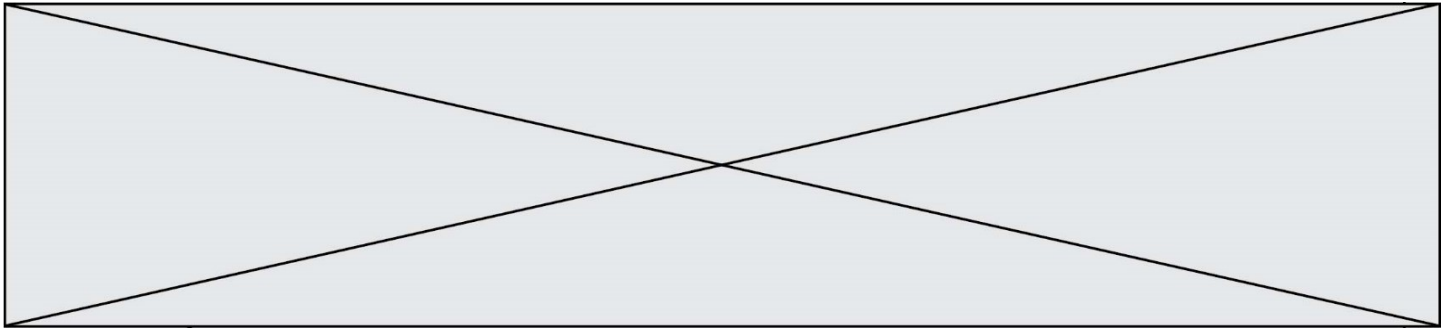


INTERRO

MATHS

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^{er} 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
```