

**Exercice 1** (4 points). Pour chacune des suites  $u$  suivantes : (i) calculer  $u_3$  ; (ii) calculer le deuxième terme ; (iii) calculer le terme de rang 4. Arrondir les résultats au centième si nécessaire.

1. La suite  $u$  définie pour  $n \geq 2$  par  $u_n = 2n^2 - 3$ .
2. La suite  $u$  de premier terme  $u_0 = 4$  et telle que, pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on a :  $u_{n+1} = 2 - u_n$ .

**Exercice 2** (4 points). *Les deux questions sont indépendantes.*

1. Calculer la somme des cinquante premiers termes de la suite  $u$ , arithmétique de premier terme  $-3$  et de raison  $5$ .
2. Prouver que la suite  $v$  définie sur  $\mathbb{N}$  par  $v_n = \frac{2^n}{3}$  est géométrique, et donner son premier terme et sa raison.

**Exercice 3** (4 points). On considère la suite  $u$  définie sur  $\mathbb{N}$  par :

$$\begin{cases} u_0 = 2 \\ \text{Pour tout } n \in \mathbb{N} : u_{n+1} = 1,5u_n - 0,5 \end{cases}$$

On admet que cette suite est croissante, et on souhaite connaître le rang du premier terme supérieur à 100. Nous allons répondre à cette question de deux manières différentes. *Les deux questions sont indépendantes.*

1. *Python.* Complétez la fonction ci-contre pour qu'elle renvoie le résultat demandé.

```
def suite():
    n = 0
    u = 2
    while ...:
        n = n + 1
        u = ...
    return ...
```

2. *Calculatrice.* Sans justifier, à l'aide du module suites de votre calculatrice, répondre au problème.

**Exercice 4** (9 points). En traversant une plaque de verre teintée, un rayon lumineux perd 20 % de son intensité lumineuse. L'intensité lumineuse est exprimée en candela (cd).

On utilise une lampe torche qui émet un rayon d'intensité lumineuse réglée à 400 cd.

On superpose  $n$  plaques de verres identiques ( $n$  étant un entier naturel) et on désire mesurer l'intensité lumineuse  $I_n$  du rayon à la sortie de la  $n$ -ième plaque.

On note  $I_0 = 400$  l'intensité lumineuse du rayon émis par la lampe torche avant de traverser les plaques (intensité lumineuse initiale). Ainsi, cette situation est modélisée par la suite  $(I_n)$ .

1. Montrer par un calcul que  $I_1 = 320$ .
2. Montrer que pour tout entier naturel  $n$ , on a :  $I_{n+1} = 0,8I_n$ .
3. En déduire la nature de la suite  $(I_n)$ . Préciser sa raison et son premier terme.
4. Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $I_n$  en fonction de  $n$ .
5. On fait traverser 20 plaques de verre identiques au rayon de la lampe torche. Quelle est l'intensité lumineuse à la sortie des 20 plaques ? Arrondir au dixième de candela près.