**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 $n \geqslant 2$ 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 : $u_{n+1} = \frac{u_n}{2} + 1$.

**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.* À l'aide du module suites de votre calculatrice, répondre au problème. Justifier à l'aide de la calculatrice.

**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.