Exercice 1 (4 points)**.** *Dans cet exercice, on arrondira les résultats au centième si nécessaire.*

1. Soit u la suite de premier terme $u_1 = 2$ et telle que, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on a :
$$u_{n+1} = \frac{u_n + 3}{2}$$
   (a) Calculer u_4.
   (b) Calculer le deuxième terme.
2. Soit v la suite définie sur $\mathbb{N}$ par $v_n = \frac{n^2}{3}$. Calculer le terme de rang 3.
3. Soit w la suite arithmétique de premier terme $w_1 = 7$ et de raison $0,1$. Calculer u_{50}.

Exercice 2 (5 points)**.** On considère la suite définie sur $\mathbb{N}$ par $u_n = 5 - 3n$.

1. Prouver que la suite est arithmétique, de premier terme 5 et de raison -3.
2. Calculer u_{50}.
3. Calculer la somme $u_0 + u_1 + \cdots + u_{50}$.

Exercice 3 (8 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. Pour tout entier naturel n, exprimer I_{n+1} en fonction de I_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.

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

$$\begin{cases} u_0 = 3 \\ \text{Pour tout } n \in \mathbb{N} : u_{n+1} = 1,4u_n - 1,5 \end{cases}$$

1. On considère la fonction suivante, qui calcule le terme de rang 12 de la suite u.

```
def suite():
    n = 0
    u = 3
    while n < 12:
        u = 1.4*u-1.5
        n = n + 1
    return u
```

   On admet que la suite u est décroissante. Modifier la fonction pour qu'elle calcule le rang du premier terme de u inférieur à 0.
2. À l'aide de la calculatrice, répondre au problème posé.