

**Exercice 1** (3 points). Pour chacune des suites  $u$  suivantes : (i) calculer  $u_3$  ; (ii) calculer le deuxième terme ; (iii) calculer le terme de rang 2. Arrondir les résultats au centième si nécessaire.

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

**Exercice 2** (6 points). On considère la suite définie sur  $\mathbb{N}$  par  $u_n = 3n + 5$ .

1. Prouver que la suite est arithmétique, de premier terme 5 et de raison 3.
2. Donner le terme général de  $u$ .
3. Calculer  $u_{50}$ .
4. Calculer la somme  $u_0 + u_1 + \dots + u_{50}$ .

**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** (4 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, calculer  $u_{40}$ . Arrondir à l'unité.