1-1 : Suites arithmétiques - 3

On considère la suite (u_n) définie par $u_1 = 1$ et $u_{n+1} = \frac{nu_n + 4}{n+1}$.

1. Calculer u_2 .
2. Démontrer que la suite (v_n) définie par $v_n = n u_n$ est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme et la raison de (v_n) .
3. En déduire l'expression de v_n en fonction de n , puis l'expression de u_n en fonction de n .
4. En déduire que la suite (u_n) est strictement monotone et bornée.

1-2 : Suites géométriques - 1

On laisse tomber une balle d'une hauteur de 1 mètre. A chaque rebond elle rebondit des $3/4$ de la hauteur d'où elle est tombée.

1. On note u_n la hauteur atteinte au $n^{\text{ième}}$ rebond. Calculer la hauteur atteinte au $2^{\text{ème}}$ rebond, au $10^{\text{ème}}$, au $1000^{\text{ème}}$.
2. A quel rebond la hauteur atteinte est elle inférieure à 10^{-12} mètre ? Quelle est alors la distance parcourue par la balle ?

1-3 : Suites géométriques - 2 (c)

En traversant une plaque de verre teintée, un rayon lumineux perd 23% de son intensité lumineuse.

1. Soit I_0 l'intensité d'un rayon lumineux à son entrée dans la plaque de verre et I_1 son intensité à la sortie. Exprimer I_1 en fonction de I_0 .
2. On superpose n plaques de verre identiques ; on note I_n l'intensité du rayon à la sortie de la n -ième plaque.
 - a. Exprimer I_n en fonction de I_{n-1} .
 - b. Quelle est la nature de la suite I_n ? Déterminer l'expression de I_n en fonction de n et de I_0 .
 - c. Quel est le sens de variation de I_n ?
3. Quelle est l'intensité initiale d'un rayon dont l'intensité après avoir traversé 4 plaques est égale à 15 ?
4. Calculer le nombre minimum de plaques qu'un rayon doit avoir traversé pour que son intensité sortante soit inférieure ou égale au quart de son intensité entrante ?