

Maths : exercices sur les suites 1^{ère} S/ES

Exercice 1 :

(Énoncé provient du Bac de Maths S pour Centre Étrangers 2017)

La pharmacocinétique étudie l'évolution d'un médicament après son administration dans l'organisme, en mesurant sa concentration plasmatique, c'est-à-dire sa concentration dans le plasma.

On étudie dans cet exercice l'évolution de la concentration plasmatique chez un patient d'une même dose de médicament.

On décide d'injecter à intervalles de temps réguliers la même dose de médicament par voie intraveineuse. Chaque nouvelle injection entraîne une hausse de la concentration plasmatique de $20 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$. Entre 2 injections successives la concentration diminue de 50%. On note u_n la concentration plasmatique du médicament immédiatement après la n -ième injection. Ainsi, $u_1 = 20$ et $n \geq 1$.

- 1) Calculer u_2 , u_3 et u_4 .
- 2) Démontrer que : $u_{n+1} = 0,5 \cdot u_n + 20$.

Soit (v_n) la suite auxiliaire définie telle que : $v_n = u_n - 40$ avec $n \geq 1$

- 3) Calculer le premier terme v_1 .
- 4) Démontrer que (v_n) est géométrique de raison 0,5.
- 5) Donner une expression de v_n en fonction de n . En déduire une expression de u_n en fonction de n .
- 6) On considère que l'équilibre est atteint dès que la concentration plasmatique dépasse $38 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$. Déterminer le nombre d'injections nécessaires pour atteindre l'équilibre.