

Les vecteurs du plan

Problème ouvert

Toute démarche sera prise en compte.

1 Réalisation : document numérique, imprimé

1. réflexion au brouillon (ne pas rendre)
2. émettre et rédiger vos conjectures.
3. rédaction ordonnée et structurée : les questions que vous vous êtes posées doivent apparaître, la réponse que vous proposez doit être précise.
4. Les démonstrations sont rigoureusement rédigées, les résultats intermédiaires soulignés.
5. Donner des illustrations des résultats obtenus (utiliser les logiciels géogébra, algorithme, tableur ou autre).
6. Si vous souhaitez mettre en évidence plusieurs démonstrations, ou plusieurs démarches pour préciser la réponse ou les réponses, n'hésitez pas à les ajouter.

2 Le problème

Soit une suite $(u)_{n \in \mathbb{N}}$ définie par un premier terme u_0 appartenant à \mathbb{N} telle que :

$$u_{n+1} = \begin{cases} \frac{u_n}{2} & \text{si } u_n \text{ pair} \\ 3u_n + 1 & \text{si } u_n \text{ impair} \end{cases}$$

On définit :

- le temps de vol : le plus petit entier n tel que $u_n = 1$,
- le temps de vol en altitude : le plus petit entier n tel que $u_{n+1} < u_0$,
- l'altitude maximale : la valeur maximale de la suite u .

Illustrer les propriétés énoncées de la suite (graphiques, algorithmes, etc...).

Existe-t-il un rang n_0 , tel que pour toute entier u_0 , $u_{n_0} = 1$?