

www.freemaths.fr

Maths

Complémentaires

Terminale

Suites
arithmético-géométriques



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

CAMPING ET CHENILLES

ÉNONCÉ

Une étude décomptant le nombre de chenilles de Pyrale dans un camping d'Ar-dèche donne les estimations suivantes:

| Date | 01/06/18 | 02/06/18 | 03/06/18 |
|----------------------------------|----------|----------|----------|
| n | 0 | 1 | 2 |
| Nombre de chenilles en centaines | 97 | 181 | 258 |

Partie I: Modèle I

Dans cette partie, on modélise le nombre de chenilles le n -ième jour après le 1^{er} juin 2018 (nombre exprimé en centaines) par une suite géométrique (U_n) de raison $q = 1,63$, avec: $U_0 = 97$.

1. Calculer U_2 .
2. Exprimer U_n en fonction de n , pour tout entier naturel n .
3. Justifier que la suite (U_n) est croissante.
4. Selon ce modèle, quel sera le nombre de chenilles le 13 juin 2018 ?

Partie 2: Modèle 2

Dans cette partie, on modélise le nombre de chenilles le n -ième jour après le 1^{er} juin 2018 (nombre exprimé en centaines) par une suite (V_n) telle que:

$$V_0 = 97 \text{ et, pour tout entier naturel } n, V_{n+1} = 0,91V_n + 93.$$

1. On admet que, pour tout entier naturel n : $V_n = \frac{1}{3} (-2809 \times 0,91^n + 3100)$.

Selon ce modèle, quel sera le nombre de chenilles le 13 juin 2018 ?

2. En étudiant le signe de $V_{n+1} - V_n$, montrer que la suite (V_n) est croissante.

Partie 3: Comparaison des différents modèles

La valeur relevée dans le camping le 13 juin 2018 est de 745 centaines de chenilles.

1. À partir de ce relevé, quel modèle paraît le plus adapté ?

2. On reprend l'étude du deuxième modèle.

a. Résoudre l'inéquation: $V_n \geq 1000$.

b. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.