

www.freemaths.fr

Maths

Complémentaires

Terminale

Suites
arithmético-géométriques



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

L'INFOGRAPHISTE

ÉNONCÉ

Un infographiste simule sur ordinateur la croissance d'un bambou. Il prend pour modèle un bambou d'une taille initiale de 1 m dont la taille augmente d'un mois sur l'autre de 5% auxquels s'ajoutent 20 cm.

Pour tout entier naturel n non nul, on note U_n la taille, exprimée en centimètre, qu'aurait le bambou à la fin du n -ième mois. Ainsi: $U_0 = 100$.

1. Calculer U_1 et U_2 .

2. Expliquer pourquoi, pour tout entier naturel n : $U_{n+1} = 1,05 \times U_n + 20$.

3. Pour tout entier naturel n , on pose: $V_n = U_n + 400$.

a. Montrer que la suite (V_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme V_0 .

b. Pour tout entier naturel n , exprimer V_n en fonction de n .

c. En déduire que pour tout entier naturel n : $U_n = 500 \times 1,05^n - 400$.

d. Calculer la taille du bambou, au centimètre près, à la fin du 7^e mois.

4. On considère l'algorithme ci-dessous dans lequel n est un entier naturel et u est un nombre réel:

```

u ← 100
n ← 0
Tant que u < 200 faire
    | u ← 1,05 × u + 20
    | n ← n + 1
Fin Tant que

```

- a. Recopier et compléter le tableau ci-dessous en ajoutant autant de colonnes que nécessaire pour retranscrire l'exécution de l'algorithme.

Test $u < 200$		vrai		...
Valeur de u	100			...
Valeur de n	0			...

- b. Quelle est la valeur de la variable n à la fin de l'exécution de l'algorithme ?
Interpréter le résultat au regard de la situation étudiée dans cet exercice.
- c. Modifier les lignes nécessaires dans l'algorithme pour déterminer le nombre de mois qu'il faudrait à un bambou de 50 cm pour atteindre ou dépasser 10 m.