

www.freemaths.fr

Maths

Complémentaires

Terminale

Suites
arithmético-géométriques



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

MALTHUS

ÉNONCÉ

On définit deux suites (U_n) et (V_n) , pour tout entier naturel n , par :

$$\begin{cases} U_0 = 10 \\ U_{n+1} = U_n + 0,4 \end{cases} \quad \text{et} \quad \begin{cases} V_0 = 8 \\ V_{n+1} = 1,028V_n \end{cases}.$$

1. a. Parmi ces deux suites, préciser laquelle est arithmétique et laquelle est géométrique ; donner leurs raisons respectives.
 - b. Exprimer U_n et V_n en fonction de l'entier naturel n .
2. On donne l'algorithme suivant dans lequel n est un entier naturel, et U et V sont des réels qui désignent respectivement les termes de rang n des suites (U_n) et (V_n) :

```

n ← 0
U ← 10
V ← 8
Tant que U > V
    U ← U + 0,4
    V ← V × 1,028
    n ← n + 1
Fin Tant que
  
```

En sortie de cet algorithme, n a pour valeur 46. Interpréter ce résultat.

3. En 1800, la population de l'Angleterre était estimée à 8 millions d'habitants et l'agriculture anglaise pouvait nourrir 10 millions de personnes. Le modèle de l'économiste Malthus admet que la population augmente de 2,8% chaque année et que les progrès de l'agriculture permettent de nourrir 0,4 million de personnes de plus chaque année.

On utilisera ce modèle pour répondre aux questions suivantes.

- a. Quelle aurait été, en million, la population de l'Angleterre en 1810 ?
- b. À partir de quelle année la population de l'Angleterre aurait-elle dépassé 16 millions d'habitants ?
- c. À partir de quelle année la population de l'Angleterre serait-elle devenue trop grande pour ne plus être suffisamment nourrie par son agriculture ?