

Note : /20 , coefficient 1

Consignes :

x Rédaction sur feuille de copie

x Calculatrice autorisée Aucun document

x Préciser sur votre copie :

• **Sujet \***

**EXERCICE**

À l'automne 2010, Claude achète une maison à la campagne ; il dispose d'un terrain de 1 500 m<sup>2</sup> entièrement engazonné. Mais tous les ans, 20 % de la surface engazonnée est détruite et remplacée par de la mousse. Claude arrache alors, à chaque automne, la mousse sur une surface de 50m<sup>2</sup> et la remplace par du gazon.

Pour tout nombre entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  la surface en m<sup>2</sup> de terrain engazonné au bout de  $n$  années, c'est-à-dire à l'automne 2010 +  $n$ . On a donc  $u_0 = 1500$ .

1) Calculer  $u_1$ .

2) Justifier que, pour tout nombre entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = 0,8u_n + 50$ .

On considère la suite  $(v_n)$  définie pour tout nombre entier naturel  $n$  par :  $v_n = u_n - 250$ .

3) Démontrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique. Préciser son premier terme et sa raison.

4) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .

En déduire que, pour tout nombre entier naturel  $n$ ,  $u_n = 250 + 1250 \times 0,8^n$ .

5) Quelle est la surface de terrain engazonné au bout de 4 années ?

6) Déterminer la plus petite valeur de l'entier naturel  $n$  telle que  $250 + 1250 \times 0,8^n < 500$   
Interpréter le résultat obtenu.

7) Compléter l'algorithme fourni ci-dessous pour qu'il affiche la solution obtenue à la question précédente.

8) Calculer la limite de la suite  $(u_n)$ .

Claude est certain que les mauvaises herbes ne peuvent envahir la totalité de son terrain.

9) A-t-il raison ? Justifier la réponse.

**Annexe à rendre avec la copie**

**Initialisation**

$u$  prend la valeur 1 500

$n$  prend la valeur 0

**Traitement**

Tant que ..... faire

$u$  prend la valeur .....

$n$  prend la valeur .....

Fin Tant que

**Sortie**

Afficher  $n$

Note : /20 , coefficient 1

Consignes :

× Rédaction sur feuille de copie

× Calculatrice autorisée Aucun document

× Préciser sur votre copie :

• **Sujet \*\***

**EXERCICE**

À l'automne 2010, Claude achète une maison à la campagne ; il dispose d'un terrain de 1 500 m<sup>2</sup> entièrement engazonné. Mais tous les ans, 20 % de la surface engazonnée est détruite et remplacée par de la mousse. Claude arrache alors, à chaque automne, la mousse sur une surface de 100m<sup>2</sup> et la remplace par du gazon.

Pour tout nombre entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  la surface en m<sup>2</sup> de terrain engazonné au bout de  $n$  années, c'est-à-dire à l'automne 2010 +  $n$ . On a donc  $u_0 = 1500$ .

1) Calculer  $u_1$ .

2) Justifier que, pour tout nombre entier naturel  $n$ ,  $u_{n+1} = 0,8u_n + 100$ .

On considère la suite  $(v_n)$  définie pour tout nombre entier naturel  $n$  par :  $v_n = u_n - 500$ .

3) Démontrer que la suite  $(v_n)$  est géométrique. Préciser son premier terme et sa raison.

4) Exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .

En déduire que, pour tout nombre entier naturel  $n$ ,  $u_n = 500 + 1000 \times 0,8^n$ .

5) Quelle est la surface de terrain engazonné au bout de 5 années ?

6) Déterminer la plus petite valeur de l'entier naturel  $n$  telle que  $500 + 1000 \times 0,8^n < 600$   
Interpréter le résultat obtenu.

7) Compléter l'algorithme fourni ci-dessous pour qu'il affiche la solution obtenue à la question précédente.

8) Calculer la limite de la suite  $(u_n)$ .

Claude est certain que les mauvaises herbes ne peuvent envahir la totalité de son terrain.

9) A-t-il raison ? Justifier la réponse.

**Annexe à rendre avec la copie**

<p style="text-align: center;"><b>Initialisation</b></p> <p style="text-align: center;"><math>u</math> prend la valeur 1 500</p> <p style="text-align: center;"><math>n</math> prend la valeur 0</p> <p style="text-align: center;"><b>Traitement</b></p> <p style="text-align: center;">Tant que ..... faire</p> <p style="text-align: center;"><math>u</math> prend la valeur .....</p> <p style="text-align: center;"><math>n</math> prend la valeur .....</p> <p style="text-align: center;">Fin Tant que</p> <p style="text-align: center;"><b>Sortie</b></p> <p style="text-align: center;">Afficher <math>n</math></p>
---