Interrogation Terminale Enseignement de spécialité

Exercice 1 :

Partie A

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 400$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1}=0{,}9u_n+60$

1) a) Calculer u_1 et u_2

b) Conjecturer le sens de variation de la suite (u_n)

2) a) Montrer par récurrence que pour tout entier naturel n on a $0 \leq u_n \leq u_{n+1} \leq 600$

b) Henri prétend alors que la conjecture faite en 1) b) est justifiée . Pourquoi ?

3) On donne une fonction écrite en langage python :

```
def mystere(seuil) :
    n=0
    u=400
    while u ≤ seuil :
        n = n+1
        u = 0.9u+60
    return n
```

Quelle valeur obtient-on en tapant dans la console python : mystere(500)

Partie B

Un arboriculteur possède un verger dans lequel il a la place de cultiver au maximum 500 arbres. Chaque année il vend 10 % des arbres de son verger et puis il replante 60 nouveaux arbres.

Le verger compte 400 arbres en 2023.

L'arboriculteur pense qu'il pourra continuer à vendre et à planter au même rythme pendant les années à venir . Va-t-il être confronté à un problème de place dans son verger ? Justifier

Exercice 2

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 3$ et pour tout entier naturel n, $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n+\frac{1}{2}n+1$

Partie A Il s'agit d'un QCM . Une seule réponse est exacte

Question 1 La valeur de u_2 est égale à :

a. $\frac{11}{4}$ b. $\frac{13}{2}$ c. 3,5 d. 2,7

Question 2 La suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n - n$ est :

a. arithmétique de raison $\frac{1}{2}$ b. géométrique de raison $\frac{1}{2}$

c. constante d. ni arithmétique ni géométrique

Partie B

Démontrer par récurrence que pour tout entier naturel n : $n \leq u_n \leq n+3$