

Exercice 2**5 points****Commun à tous les candidats****Partie A**

On considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 10$ et pour tout entier naturel n ,

$$u_{n+1} = 0,9u_n + 1,2.$$

1. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par $v_n = u_n - 12$.
 - a. Démontrer que la suite (v_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.
 - b. Exprimer v_n en fonction de n .
 - c. En déduire que pour tout entier naturel n , $u_n = 12 - 2 \times 0,9^n$.
2. Déterminer la limite de la suite (v_n) et en déduire celle de la suite (u_n) .

Partie B

En 2012, la ville de Bellecité compte 10 milliers d'habitants. Les études démographiques sur les dernières années ont montré que chaque année :

- 10 % des habitants de la ville meurent ou déménagent dans une autre ville ;
- 1 200 personnes naissent ou emménagent dans cette ville.

1. Montrer que cette situation peut être modélisée par la suite (u_n) où u_n désigne le nombre de milliers d'habitants de la ville de Bellecité l'année $2012 + n$.
2. Un institut statistique décide d'utiliser un algorithme pour prévoir la population de la ville de Bellecité dans les années à venir.

Recopier et compléter l'algorithme ci-dessous pour qu'il calcule la population de la ville de Bellecité l'année $2012 + n$.

VARIABLES a, i, n . INITIALISATION Choisir n a prend la valeur 10 TRAITEMENT Pour i allant de 1 à n , a prend la valeur SORTIE Afficher a

3.
 - a. Résoudre l'inéquation $12 - 2 \times 0,9^n > 11,5$.
 - b. En donner une interprétation.