

**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) calculer le nombre d'habitants en 2025