

On étudie l'évolution de la population d'une ville, depuis le 1^{er} janvier 2008.

Partie A : un premier modèle

Pour cette partie, on admet que la population augmente de 3,5 % par an depuis le 1^{er} janvier 2008.

1. Déterminer le pourcentage d'augmentation de la population entre le 1^{er} janvier 2008 et le 1^{er} janvier 2014. Donner une réponse à 0,1 % près.
2. À partir de 2008, on modélise la population de cette ville au 1^{er} janvier à l'aide d'une suite :
Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre d'habitants, exprimé en centaines de milliers d'habitants, au 1^{er} janvier de l'année 2008 + n .
Au 1^{er} janvier 2008, cette ville comptait 100 000 habitants.
 - a. Que vaut u_0 ?
 - b. Montrer que, pour tout entier naturel n , $u_n = 1,035^n$.
 - c. Suivant ce modèle, en quelle année la population aura-t-elle doublé ? Justifier la réponse.

Partie B : un second modèle.

On modélise la population de cette ville à partir du 1^{er} janvier 2008 par la fonction f définie sur $[0 ; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{3}{1 + 2e^{-0,05x}}$$

où x désigne le nombre d'années écoulées depuis le 1^{er} janvier 2008 et $f(x)$ le nombre d'habitants en centaines de milliers.

On admet que f est croissante sur $[0 ; +\infty[$.

On considère l'algorithme suivant :

Initialisation :	X prend la valeur 0
Traitement :	Tant que $f(X) \leq 2$ X prend la valeur $X + 1$ Fin Tant que
Sortie :	Afficher X

Si l'on fait fonctionner cet algorithme, alors le résultat affiché en sortie est 28. Interpréter ce résultat dans le contexte de ce problème.