

Partie A

1. On sait que quel que soit n , $u_n = u_0 \times q^n$.

Donc : $u_{19} = 82695 \times 0,999^{19} \approx 81137,9$.

2.

$$S = u_0 + u_1 + \cdots + u_{19} \quad (1).$$

Donc

$$0,999S = u_1 + \cdots + u_{19} + u_{20} \quad (2).$$

Par différence (1) – (2), on obtient :

$$\begin{aligned} 0,001S &= u_0 - u_{20} \\ \iff S &= 1000(u_0 - u_{20}) \\ \iff S &= 1000(82695 - 82695 \times 0,999^{20}) \approx 1638281,8. \end{aligned}$$

Partie B

Retrancher 0,1 % revient à multiplier par $1 - \frac{0,1}{100} = 1 - 0,001 = 0,999$.

Le terme u_0 de la partie A est la population (en milliers) au 1er janvier 2016.

La population en 2035 est donc en milliers le terme $u_{19} \approx 81138$ soit environ 81138000 habitants.

Partie C

1. Population (2) va donner la population en 2017, soit 826471005 puis celle de 2018 soit ≈ 82647035 .
2. Population (19) donne la population 19 ans après 2016, soit en 2035.
Donc au 1^{er} janvier 2035, il y aura environ 82243175 habitants.