

## ► Exercice n°1

Pour tester si un système de production d'électricité par géothermie est viable dans une commune, on entreprend un forage. On note

- $U_0$  le coût en euros du creusement du **premier** mètre ;
- $U_1$  le coût en euros du creusement du **deuxième** mètre ;
- $U_2$  le coût en euros du creusement du **troisième** mètre ;
- etc.

On suppose que  $U_0 = 90$ ,  $U_1 = 110$ ,  $U_2 = 130$  et ainsi de suite en augmentant toujours de 20 euros.

1. La suite  $(U_n)$  est-elle arithmétique ou géométrique ? *(la réponse devra être justifiée à l'aide de l'énoncé et sans calculs)*
2. Calculer le coût du creusement du 50<sup>ième</sup> mètre du forage. *(on veillera à ne pas se tromper sur le rang du terme de la suite à calculer...)*
3. Calculer le coût **total** pour creuser les 50 **premiers** mètres du forage.
4. Montrer que pour tout entier  $n \geq 1$ , on a  $U_{n-1} = 70 + 20n$ .
5. Calculer, en fonction de  $n$ , la somme  $U_0 + U_1 + \dots + U_{n-1}$ .
6. En déduire, la profondeur de forage que l'on peut atteindre pour un coût **total** égal à 56090 euros. *(la réponse devra être obtenue en résolvant une équation et pas en testant des valeurs par tâtonnement)*

## ► Exercice n°2

Un salarié embauché dans une entreprise le 1er Janvier 2026 se voit offrir la première année un salaire annuel de  $U_0 = 18000$  euros. Le contrat de travail du salarié prévoit que son salaire (prime comprise) augmente chaque année de 2% auquel s'ajoute une prime annuelle de 100 euros. On note  $U_n$  le salaire annuel reçu par ce salarié pendant l'année 2026 +  $n$ . On a donc (et on admettra que)  $U_{n+1} = 1,02 U_n + 100$ , pour tout entier positif  $n$ .

1. On considère la suite  $(V_n)$  définie par  $V_n = U_n + 5000$ .
  - a) Montrer que  $(V_n)$  est une suite géométrique dont on donnera la raison et le premier terme  $V_0$ .
  - b) Exprimer  $V_n$  en fonction de  $n$ .
  - c) Exprimer la somme  $V_0 + V_1 + \dots + V_{n-1}$  en fonction de  $n$ .
2. Exprimer  $U_n$  en fonction de  $n$ .
3. Calculer ce que sera le salaire annuel du salarié en 2036. *(le résultat sera arrondi au centime près)*
4. Quelle est la somme totale des salaires  $X$  qu'aura reçue le salarié pendant ses **10 premières années** dans l'entreprise ? *(le résultat sera arrondi au centime près)*
5. Justifier mathématiquement, en calculant  $U_{n+1} - U_n$ , que la suite  $(U_n)$  est croissante.
6. Compléter la troisième ligne du script python ci-dessous pour qu'il permette de déterminer l'année à partir de laquelle le salaire annuel du salarié sera strictement supérieur à 24000 euros.

```
annee=2026
U=18000
while
    U=1.02*U+100
    annee=annee+1
print(annee)
```