Évaluation-bilan 6	1 ^{ère} Spé

Calculatrice autorisée. Toutes les réponses doivent être justifiées.

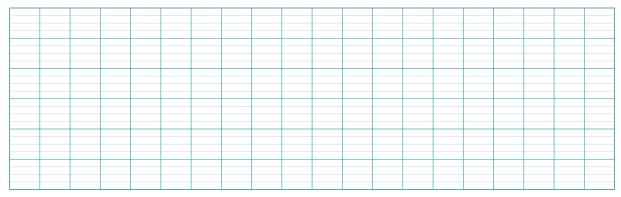
Exercice 1 ... / 8 pts

Lors du lancement d'un hebdomadaire (magazine publié chaque semaine), 1200 exemplaires ont été vendus.

Une étude de marché prévoit une progression des ventes de 2 % chaque semaine.

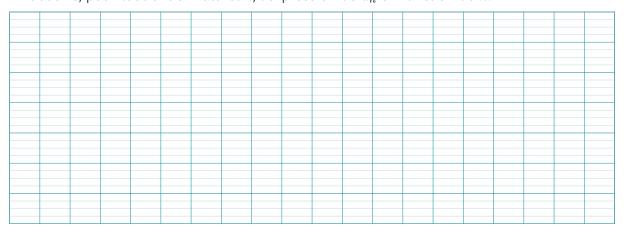
On modélise le nombre d'hebdomadaires vendus par une suite (u_n) où u_n représente le nombre de journaux vendus durant la n-ième semaine après le début de l'opération. On a donc $u_0=1\,200$.

1. Calculer le nombre u_1 . Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.



2. Préciser la nature de la suite (u_n) .

En déduire, pour tout entier naturel n, l'expression de u_n en fonction de n.



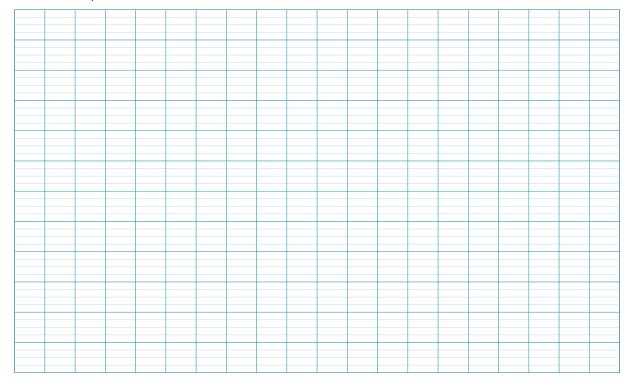
3. Voici un programme rédigé en langage Python :

Python

```
def semaine(n) :
u = 1200
S = 1200
n = 0
while S < .....:
    n = .....
    v = ......
    return(....)</pre>
```

Compléter ce programme pour que l'exécution de **semaine** (30000) renvoie le nombre de semaines nécessaires pour que le nombre total d'hebdomadaires vendus soit supérieur à 30 000.

4. Déterminer par le calcul le nombre total d'hebdomadaires vendus au bout d'un an (52 semaines).



Exercice 2 ... / 14 pts

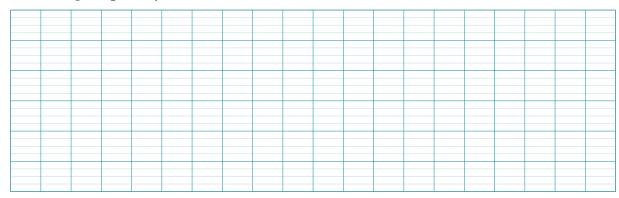
Une collectivité locale octroie une subvention de 166 440 € pour le forage d'une nappe d'eau souterraine.

Une entreprise estime que le forage du premier mètre coûte 120 €; le forage du deuxième mètre coûte 60 € de plus que celui du premier mètre; le forage du troisième mètre coûte 60 € de plus que celui du deuxième mètre, etc.

Plus généralement, le forage de chaque mètre supplémentaire coûte 60 € de plus que celui du mètre précédent.

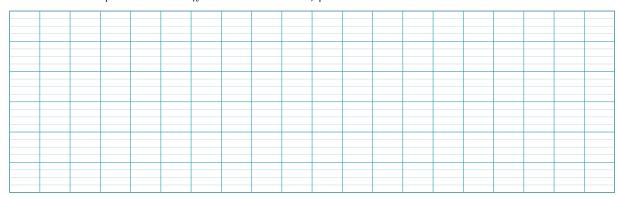
Pour tout entier naturel n, on note u_n le coût (en euros) du forage du n-ième mètre. Ainsi $u_0=120$.

1. Calculer u_1 et u_2 . Interpréter les résultats obtenus dans le contexte de l'exercice.

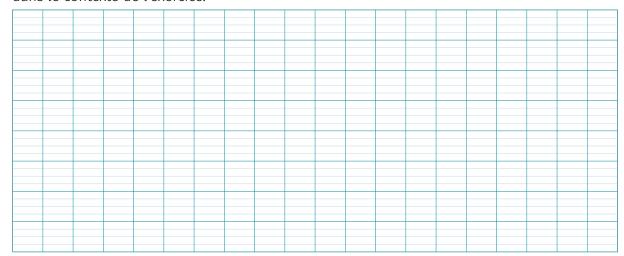


2. Préciser la nature de la suite (u_n)

En déduire l'expression de u_n en fonction de n, pour tout entier naturel n.

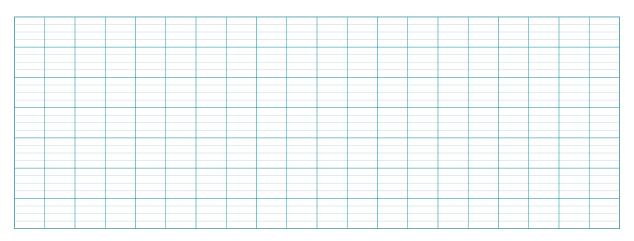


3. Pour tout entier naturel n, on note T_n le coût total (en euros) du forage de n+1 mètres. Ainsi $T_0=120$ et $T_n=u_0+u_1+\ldots+u_n$. Calculer T_1 puis T_2 . Interpréter les résultats obtenus dans le contexte de l'exercice.

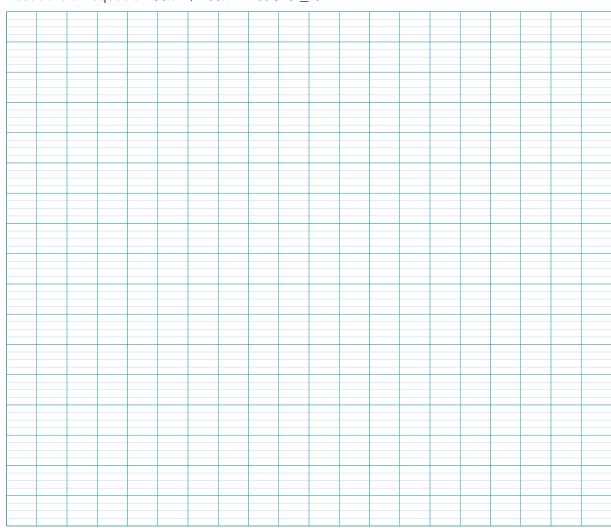


4. a. Démontrer que, pour tout entier naturel n, $T_n = 30n^2 + 150n + 120$.





b. Résoudre l'inéquation $30n^2 + 150n - 166320 \le 0$.



c. En déduire la longueur maximale que l'entreprise peut forer avec la subvention de 166 440€.

