

Nom Prénom :

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant chaque fois.

Exercice 1	Barème	Ex 2	Barème
1.	/2	1. 2. 3.	/1,5
2.	/0,5	4. 5.	/1
3.	/0,5	6. 7.	/2
		8.	/1,5
		9.	/1

Exercice 1. 3 points

1. Pour $f(x) = 3x^2 + x$, calculer $\int_0^{10} f(x) dx$.

$$F(x) = x^3 + \frac{x^2}{2}$$

$$F(10) = 10^3 + \frac{10^2}{2} = 1050$$

$$F(0) = 0^3 + \frac{0^2}{2} = 0$$

$$\int_0^{10} f(x) dx = F(10) - F(0) = 1050.$$

2. Une suite arithmétique a pour premier terme $u_0 = 150$ et pour raison $r = 40$. Calculer u_7 .

$$u_7 = 150 + 40 \times 7 = 430$$

3. Que vaut la moyenne géométrique entre 756 et 1844 ?

$$= \sqrt{756 \times 1844}.$$

4. Un magasin compte 8 500 clients par mois. Son nombre de clients augmente de 150 par mois. Cette situation peut-elle se modéliser par une suite arithmétique, géométrique ou aucun des deux ? Justifier.

Arithmétique car on ajoute 150 chaque mois.

Exercice 2. 7 points

Une application mobile comptait 120 milliers d'utilisateurs au 1er janvier 2025. D'après les statistiques des années précédentes, le nombre d'utilisateurs augmente de 10 % chaque année.

1. Quel serait alors, avec ce modèle, le nombre d'utilisateurs au 1er janvier 2026 ?

$$120 \times 1,1 = 132$$

2. Expliquer pourquoi on peut modéliser cette situation avec une suite géométrique.
Car augmenter de 10% chaque année revient à **multiplier** par 1,1.
3. Donner la raison et le premier terme (u_0) de cette suite.
La raison vaut $q = 1,1$ et le premier terme $u_0 = 120$.
4. Déterminer l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n .
 $u_{n+1} = u_n \times 1,1$
5. Donner une expression explicite de u_n en fonction de n .
 $u_n = 120 \times 1,1^n$.
6. Calculer le nombre d'utilisateurs prévu au 1er janvier 2040. On arrondira la réponse au millier.
C'est 15 ans après donc : $u_{15} = 120 \times 1,1^{15} \approx 501,27$.
7. Calculer u_4 . Que représente ce nombre dans le contexte de l'exercice?
 $u_4 = 120 \times 1,1^4 \approx 175,692$.
Cela correspond au nombre d'utilisateurs potentiels au 1er janvier 2029.
8. Chaque utilisateur paye un abonnement annuel de 6 €. Combien l'application peut-elle espérer gagner entre 2025 et 2040 inclus?
On multiplie la somme des utilisateurs lors de toutes ces années par 6.
 $u_0 + u_1 + \dots + u_{15} = \frac{(u_0 + u_{15})(15 + 1)}{2} \approx 4970,15$
Ce qui donne $4970,15 \times 6 \approx 29821$ euros.
9. Compléter la fonction python abonnees() suivante afin qu'elle renvoie la première année où le nombre d'utilisateurs dépassera 200 millions et donner la valeur que va renvoyer ce programme.

```
def abonnees():
    annee = 2025
    u = 120
    while u < 200:
        u = u*1.1
        annee = annee+1
    return annee
```