

Nom :

Prénom :

Classe :

OBSERVATIONS

.....

.....

— Il est **toléré** de travailler avec **une personne de la classe**, à condition de l'avoir indiqué sur la copie.

— Il est **interdit** d'utiliser **un logiciel d'intelligence artificiel** pour répondre aux questions. Des explications seront demandées en cas de doute.

Tout manquement à l'une de ces règles entraînera l'attribution de la note minimale de zéro.

NOTE

20

EXERCICE 1

En géométrie, un polygone est une figure fermée qui comporte plusieurs côtés rectilignes. Une telle figure est composée de plusieurs sommets reliés entre-eux par des segments appelés côtés. Dans un polygone, une diagonale est une droite qui relie deux sommets non consécutifs (qui ne sont pas déjà reliés par un côté).

On note u_n le nombre de diagonales d'un polygone à n côtés.

1. Déterminer les trois premiers termes de la suite (u_n) .

.....

.....

.....

2. Exprimer u_n en fonction de n .

.....

.....

.....

3. Combien de diagonales possède un polygone à 10 côtés?

.....

EXERCICE 2

Le livret A est un produit d'épargne réglementé par l'État, qui décide de son fonctionnement, de son taux, de son plafond, de la qualité des titulaires, etc. Le taux d'intérêt annuel du livret A est actuellement fixé à 3 %. Le principe est simple : chaque année, 3 % du capital est reversé sur le livret. Par exemple, avec 1000€ sur le livret d'un épargnant au 1^{er} janvier 2024, ce sont 30€ qui lui sont reversés le 1^{er} janvier 2025.

Un individu place 1500€ sur son livret A. On note c_n le montant de son livret A après n années.

1. Que vaut c_0 ?

.....

2. Que vaut c_1 ? À quoi cela correspond t-il?

.....

.....

3. Exprimer c_{n+1} en fonction de c_n .

.....

.....

4. La suite (c_n) est-elle croissante? Décroissante? Aucun des deux? Justifier.

.....

.....

.....

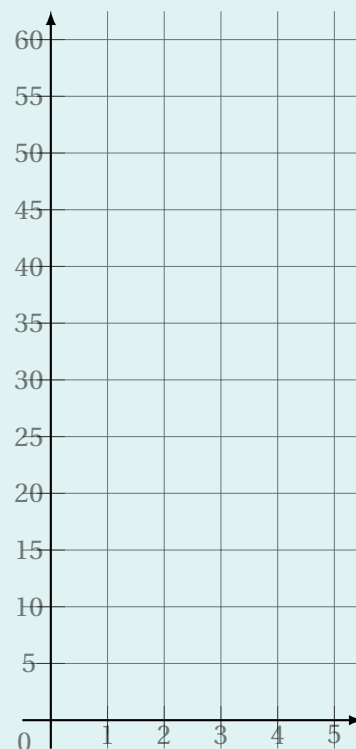
.....

EXERCICE 3

La scintigraphie cardiaque est une technique d'imagerie qui permet d'examiner la qualité de l'irrigation du cœur par les artères coronaires. Lors de cet examen, on injecte au patient un échantillon d'un isotope de thallium d'activité radioactive 60 MBq (Méga Becquerel). On appelle demi-vie le temps mis par une substance radioactive pour perdre la moitié de son activité. Ainsi, après une demi-vie, l'activité radioactive de cet échantillon de thallium est de 30 MBq. Puis, après deux demi-vies, l'activité radioactive de cet échantillon est de 15 MBq.

On note u_0 l'activité radioactive de cet échantillon, exprimée en MBq, à l'injection et u_n l'activité radioactive de cet échantillon après n demi-vies, avec $n \in \mathbb{N}$.

1. Déterminer les trois premiers termes de la suite (u_n)
.....
.....
2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n
.....
3. Représenter les 6 premiers termes de la suite (u_n) dans le graphique ci-contre.
4. Étudier les variations de la suite (u_n)
.....
.....
5. En déduire le plus petit entier naturel n à partir duquel $u_n < 5$



EXERCICE 4

Leonardo Fibonacci ou "Léonard de Pise" est un mathématicien italien connu notamment par la suite de Fibonacci, notée (f_n) . On la définit comme suit :

$$f_0 = 1, f_1 = 1, \text{ et pour tout } n \geq 1, f_{n+1} = f_n + f_{n-1}$$

1. Calculer les neuf premiers termes de (f_n)
.....
.....
2. Quel semble être le sens de variation de (f_n) ?
.....
3. Donner une approximation des quotients suivants.

a. $\frac{f_1}{f_0} =$	c. $\frac{f_3}{f_2} =$	e. $\frac{f_5}{f_4} =$	g. $\frac{f_7}{f_6} =$
b. $\frac{f_2}{f_1} =$	d. $\frac{f_4}{f_3} =$	f. $\frac{f_6}{f_5} =$	h. $\frac{f_8}{f_7} =$
4. Décrire, avec vos mots, le phénomène qui semble se produire.
.....
.....