

NOMS Prénoms des élèves du groupe :

-
-
-
-

Travail de groupe n° 1

1 heure

	Exercice 1	Exercice 2 -A	Exercice 2 -B	Bonus	Soin	Tenue du groupe
Total	6	8	2	2	2	2

Exercice 1

1. Calculer le terme de rang $n = 3$ dans les cas suivants :

(a) $\forall n \in \mathbb{N}, u_n = \frac{n-3}{n+1}$.

(b) $\begin{cases} u_0 = 1 \\ \forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} = u_n + 2 \end{cases}$

2. Étudier le sens de variation des suites ci-dessous :

(a) Soit $(u_n)_{n \geq 1}$ définie par $\forall n \in \mathbb{N}^*, u_n = 3n^2 + 2n - 2$

(b) Soit $(v_n)_{n \geq 0}$ définie par :

$$\begin{cases} v_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, v_{n+1} = v_n - 4 \end{cases}$$

3. $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est une suite arithmétique de raison 6 et $u_0 = 3$. Calculer la somme des 10 premiers termes de cette suite.

Exercice 2

On s'intéresse à la population d'une ville et on étudie plusieurs modèles d'évolution de cette population.

En 2013, la population de la ville était de 15 000 habitants.

Partie A - Étude de deux modèles d'évolution**1. Hypothèse 1**

En analysant l'évolution récente, on fait d'abord l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 1 000 habitants par an.

Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre d'habitants pour l'année $2013 + n$. On a ainsi $u_0 = 15\,000$.

- Que représente u_1 ? Calculer u_1 et u_2 .
- Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Justifier.
- Exprimer, pour tout entier naturel n , u_n en fonction de n .
- Selon ce modèle, quelle devrait être la population en 2018 ?
- Selon ce modèle, en quelle année la population devrait-elle atteindre 30 000 habitants ?

2. Hypothèse 2

On fait à présent l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 4,7 % par an.

Le nombre d'habitants pour l'année $(2013 + n)$ est modélisé par le terme v_n d'une suite géométrique. Ainsi $v_0 = 15\,000$.

- Calculer les valeurs des termes v_1 et v_2 arrondies à l'unité près.
- Déterminer la raison de la suite (v_n) .
- Donner la forme explicite de la suite (v_n) et en déduire l'estimation, selon ce modèle, du nombre d'habitants de la ville en 2018.

Partie B - Analyse des résultats sur tableur

On utilise un tableur pour comparer l'évolution de la population suivant les deux modèles. Les cellules sont au format « nombre à zéro décimale ».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	Rang	0	1	2	3	4	5	6	7
3	Population selon l'hypothèse 1	15 000							
4	Population selon l'hypothèse 2	15 000							

- Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3, pour obtenir, par recopie vers la droite, les termes successifs de la suite (u_n) pour n variant de 1 à 7 ?
- Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C4, pour obtenir, par recopie vers la droite, les termes successifs de la suite (v_n) pour n variant de 1 à 7 ?

BONUS

Soit (u_n) la suite définie par $u_1 = 2$ et, pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $u_{n+1} = \frac{2u_n}{5u_n + 2}$.

Soit (v_n) la suite définie par : $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{1}{u_n}$.

- Montrer que la suite (v_n) est arithmétique.
- On admet que l'expression du terme général de (v_n) est $v_n = \frac{5}{2}n - 2$. Exprimer u_n en fonction n .