

Les suites

Exercice 1

On considère la suite (u_n) définie, pour tout entier naturel n , par $u_n = \frac{n-1}{2n+1}$.

- 1) La suite est-elle définie explicitement ou par récurrence ?
- 2) Calculer les trois premiers termes.
- 3) Calculer le 10^{ème} terme.

Exercice 2

On considère la suite (v_n) définie, pour tout entier naturel n , par $\begin{cases} v_0 = 7 \\ v_{n+1} = 4 - 2v_n \end{cases}$.

- 1) La suite est-elle définie explicitement ou par récurrence ?
- 2) Calculer les trois premiers termes.
- 3) Calculer le 10^{ème} terme.

Exercice 3

Modéliser la situation suivante par une suite et calculer les 3 premiers termes.

Le cabillaud est victime de la surexploitation des océans et de la pêche intensive. En mer du Nord, on remarque que sa population diminue de 8% environ par an. Elle était de 5 millions d'individus en 2019.



Exercice 4

Modéliser la situation suivante par une suite et calculer les 3 premiers termes.

La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie des Français augmente en moyenne de 6 points chaque année. Elle était de 14,8% en 2015.



Exercice 5

Un étudiant loue une chambre pour 3 ans. On lui propose deux types de bail.

1^{er} contrat : un loyer de 200 euros pour le premier mois puis une augmentation de 5 euros par mois jusqu'à la fin du bail.

2nd contrat : un loyer de 200 euros pour le premier mois puis une augmentation de 2% par mois jusqu'à la fin du bail.

- 1) Modéliser les loyers de ces deux contrats par deux suites (u_n) et (v_n) .
- 2) Calculer les cinq premiers termes de ces suites.

Exercice 6

J'ai décidé de mettre une mangeoire à oiseaux dans mon jardin contenant 400g de graines. Les oiseaux mangent toujours la moitié pendant la journée puis le soir je remet 100g de graines.

Modéliser la quantité de graines par une suite (u_n) et calculer les trois premiers termes.



Exercice 6

Soit une suite (u_n) arithmétique de raison 3 avec $u_0=7$.

- Exprimer u_n en fonction de n .
- Calculer u_7 et u_{15} .

Exercice 7

Soit une suite (v_n) géométrique de raison 2 avec $v_0=3$.

- Exprimer v_n en fonction de n .
- Calculer v_7 et v_{15} .

Exercice 8

Une personne lance une "superballe" pour la faire rebondir au sol. Après le premier rebond la balle atteint 10 mètres de hauteur. A chaque rebond la balle perd 30% de hauteur.

Au bout de combien de rebonds le mouvement de celle-ci ne sera plus perceptible (rebond de moins de 1mm).

Exercice 9

Une zone marine vient d'être déclarée zone protégée, entre autre, pour assurer la protection d'une espèce de tortues en voie d'extinction. En 2022, la population des tortues de cette espèce est de 134. Par sélection naturelle, la population de ces tortues baisse de 4% chaque année. Pour augmenter, une ONG a pour projet d'élever et de relâcher 12 tortues chaque année.

1. Voici un algorithme écrit en Python :

- Faire fonctionner cet algorithme pour $n = 3$.
Vous complétez le tableau ci-dessous.
- Quelle valeur affiche l'algorithme ?
- Que représente cette valeur pour la situation ?

```
def u(n):  
    u=134  
    for i in range(n):  
        u=0,96*u+12  
    return u
```

2. La population des tortues de cette espèce dans cette zone est modélisée par la suite (t_n) où t_n désigne le nombre de tortues au cours de l'année $(2022+n)$.

i	X				
u					

- Donnez la valeur de t_0 .
- Déterminez une relation de récurrence entre t_{n+1} et t_n .

Exercice 10

En 2021, 64,9 tonnes des déchets ménagers de la commune de Manosque étaient recyclés.

Pour tout entier naturel n , on note $V(n)$ la quantité de déchets recyclés, en tonnes, des déchets ménagers en l'année $(2021+n)$.

On considère que chaque année cette valeur augmente de 3,64%.

- Déterminer $V(0)$ et $V(1)$. Que représentent ces valeurs.
- Expliquer pourquoi on peut écrire que, pour tout entier n , $V(n+1)=1,0364V(n)$
- En déduire la nature de la suite $V(n)$.
- Pour tout entier naturel n , exprimer $V(n)$ en fonction de n .

e. En suivant ce modèle, combien de tonnes seront recyclés en 2030 ?

f. On propose l'algorithme suivant :

```
V ← 64,9
n ← 0
tant que V < 75
    V ← 1,0364 × V
    n ← n + 1
fin tant que
```

1. Que contiennent les variables V et n à la fin de l'exécution de cet algorithme ?

2. Quel est le but de cet algorithme ?

Exercice 11

Math est influenceur sur les réseaux sociaux et a actuellement 158 abonnés (Il débute). Il estime que son nombre d'abonnés augmentera régulièrement de 2% chaque mois.

Son objectif est d'atteindre 30 000 abonnés pour ensuite quitter son travail et se concentrer pleinement sur son travail d'influenceur.

Combien de temps va-t-il devoir patienter ?

Exercice 12

Un pays décide de lutter contre le tabagisme de sa population.

On estime qu'en 2000, 42 % de la population fume régulièrement ou occasionnellement.

Après de nombreuses actions de prévention sur les risques liés au tabac, on remarque que la proportion de fumeurs diminue chaque année d'environ 0,3 points (*cela signifie que l'on retire 0,3 au pourcentage précédent*).

On note, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $p(n)$ la proportion de fumeurs en $2000 + n$.

1. Donner $p(0)$ et calculer $p(1)$.
2. Exprimer, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $p(n + 1)$ en fonction de $p(n)$, puis en déduire la nature de la suite p . *On précisera son premier terme et sa raison.*
3. Exprimer, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $p(n)$ en fonction de n . (*on demande ici la formule explicite*)
4. Déterminer, selon ce modèle, la proportion de fumeurs dans ce pays en 2022 ?
5. En quelle année pourra-t-on affirmer que « moins d'une personne sur quatre fume » ?

Exercice 13

J'ai placé 3 000€ sur un livret à 3%. Cela signifie que chaque année, la somme d'argent sur ce livret est multipliée par 1,03.

Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on note $a(n)$ la somme d'argent sur le livret

1. Quelle est la nature de cette suite ? *On précisera son premier terme et sa raison.*
2. Exprimer, pour tout $n \in \mathbb{N}$, $a(n)$ en fonction de n . (*on demande ici la formule explicite*)
3. Combien d'argent m'aura rapporté ce placement au bout de 10 ans ?
4. Combien d'années seront nécessaires pour que je double la somme initiale ?

Sources

exercice 3,4 : manuel déclic math 1ère

exercice 5 : <https://www.mathsbook.fr/exercices-maths/premiere-s/suites-numeriques/probleme-faisant-intervenir-des-suites-numeriques-200/correction>