



Suites arithmétiques et géométriques - Plan de travail

1G math – novembre 2025






Savoir-faire de la séquence

- Pour une suite arithmétique ou géométrique, calculer le terme général, la somme de termes consécutifs, déterminer le sens de variation.
- Modéliser un phénomène discret à croissance linéaire par une suite arithmétique, un phénomène discret à croissance exponentielle par une suite géométrique.
- Algorithmes: Calcul de termes d'une suite, de seuil.




1 Deux modèles d'évolutions

-  Exercice 1: Alerte générale ☆☆☆☆☆
-  Exercice 2: Placement ☆☆☆☆☆

2 Reconnaître la nature d'une suite

-  Exercice 3: Reconnaître une suite arithmétique ☆☆☆☆☆
-  Exercice 4: Reconnaître une suite géométrique ☆☆☆☆☆
-  Exercice 5: Campagne publicitaire ☆☆☆☆☆
-  Exercice 6: Suites ☆☆☆☆☆
-  Exercice 7: Dépréciation d'un véhicule ☆☆☆☆☆

3 Modélisation de situations

-  Exercice 8: Rosace ☆☆☆☆☆
-  Exercice 9: Demi-vie ☆☆☆☆☆
-  Exercice 10: Tapis de Sierpiński ☆☆☆☆☆

Exercice 1

Alerte générale

Faïza et Bob, deux scientifiques de renom, ont intercepté un message extra-terrestre qui annonce une invasion imminente. Pour se préparer, ils doivent alerter toutes les personnes vivant sur terre (environ 7 milliards de personnes). Ils envisagent deux méthodes :

- utiliser une invention de leur cru : le communicateur télépathe. Cette machine permet de diffuser un message à 1 000 000 de personnes par jour.
- que chaque jour, toutes les personnes au courant alertent 2 nouvelles personnes.

Pour le moment, ils sont deux au courant.

Laquelle des deux méthodes permettra de prévenir tous les êtres humains le plus rapidement ?

Exercice 2

Placement

Un investisseur nous propose les deux placements suivants.

- **Placement 1** : rendement annuel à 17% de l'investissement initial.
- **Placement 2** : rendement annuel à 10% du solde de l'année courante.

On veut faire un placement initial de 10 000€.

Quel placement est le plus rentable ?

Exercice 3



Reconnaître une suite arithmétique

- Soit u une suite arithmétique de premier terme $u_0 = 5$ et de raison $r = -2$.
 - Donner l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n .
 - Donner l'expression de u_n en fonction de n .
 - Déterminer la valeur de u_{25}
- Les suites ci-dessous sont-elles arithmétiques? Si oui préciser les paramètres (premier terme et raison).

a. $u_n = 3n - 2$ b. $v_n = -n + 4$	c. $w_n = n^2 + 1$ d. $a_n = \frac{n^2+n}{n}$	e. $b_n = \sqrt{n}$
--	--	---------------------

Exercice 4



Reconnaître une suite géométrique

- Soit u une suite géométrique de premier terme $u_0 = 5$ et de raison $q = 0.9$.
 - Donner l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n .
 - Donner l'expression de u_n en fonction de n .
 - Déterminer la valeur de u_{10}
- Soit u une suite géométrique de raison 2 et telle que $u_2 = \frac{1}{4}$.
 - Donner l'expression de u_{n+1} en fonction de u_n .
 - Donner l'expression de u_n en fonction de n .
 - Déterminer la valeur de u_6
- Les suites ci-dessous sont-elles géométriques? Si oui préciser les paramètres (premier terme et raison).

a. $u_n = 3n - 2$ b. $v_n = n^2 + 1$	c. $w_n = 2^{n+1}$ d. $a_n = \frac{1}{n}$	e. $b_n = \frac{1}{3^n}$
---	--	--------------------------

Exercice 5



Campagne publicitaire

En 2019, une entreprise souhaite réaliser une campagne de publicité pour promouvoir ses produits.

- Elle prend alors contact avec une agence de publicité, nommée A, qui lui indique qu'en 2019, selon ses tarifs, le coût d'une campagne de publicité s'élève à 10 000 euros pour 2019, mais que celui-ci augmentera ensuite de 750€ par an.
On note u_n le coût d'une campagne publicitaire pour l'entreprise suivant les tarifs de l'agence A pour l'année $(2019 + n)$. Ainsi $u_0 = 10000$.

- Quel sera le coût d'une campagne de publicité pour l'entreprise en 2025 si elle choisit l'agence A ?
- Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Argumenter la réponse et préciser les paramètres.
- Compléter le code ci-contre pour que la fonction calcule le coût d'une campagne pour une année donnée.

```
1 def campagneA(annee) :  
2     repetition = ...  
3     u = ...  
4     n = ...  
5     for i in range(...):  
6         u = ...  
7         n = ...  
8     return n
```

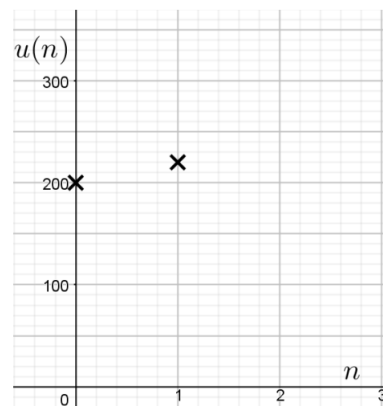
- L'entreprise contacte une agence de publicité B qui lui dit que le coût d'une campagne de publicité pour l'année $(2019 + n)$ est donné par : $v_n = n^2 + 200n + 10\,000$
 - Déterminer la valeur de v_2 et de v_{10} .
 - La suite v est-elle arithmétique ou géométrique ? Si oui, préciser les paramètres.
 - Quel sera le coût d'une campagne de publicité pour l'entreprise en 2025 si elle choisit l'agence B ?
 - Compléter le code de la fonction suivante qui calcule le coût d'une campagne pour une année donnée.

```
1 def campagneB(annee) :  
2     n = ...  
3     u = ...  
4     return u
```

On considère la suite u de premier terme $u(0) = 200$ et telle que pour tout entier positif n :

$$u(n + 1) = u(n) + 20$$

- 1 Calculer $u(1)$.
- 2 Quelle est la nature de la suite u ? Argumenter la réponse et préciser les paramètres.
- 3 Compléter le repère ci-contre, en y représentant le terme $u(2)$ de la suite.
- 4 Parmi les situations suivantes, laquelle pourrait être modélisée grâce à la suite u ? Justifier votre réponse.
 - Situation A : une entreprise a vendu 200 unités d'un nouveau produit la première année. Chaque année, elle en vend 10% de plus que l'année précédente.
 - Situation B : une entreprise a vendu 200 unités d'un nouveau produit la première année. Chaque année, elle en vend 20% de plus que l'année précédente.
 - Situation C : une entreprise a vendu 200 unités d'un nouveau produit la première année. Chaque année, elle en vend 20 de plus que l'année précédente.



Exercice 7 ✂

Dépréciation d'un véhicule

Un transporteur a acheté en 2006 un véhicule fourgon de 9 tonnes au prix de 50 200€, taxes comprises. Compte tenu du nombre de kilomètres parcourus, le véhicule a perdu 20% de sa valeur chaque année.

- 1 Calculer la valeur du véhicule après 1 an puis après 3 ans.
- 2 Pour tout entier n , on note u_n la valeur résiduelle du véhicule l'année « 2006+n ».

<ol style="list-style-type: none"> a. Calculer u_2. Interpréter le résultat. b. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n. 	<ol style="list-style-type: none"> c. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser les paramètres. d. Exprimer u_n en fonction de n.
---	--
- 3 Calculer la valeur résiduelle du véhicule en 2012. Puis en 2050. Arrondir à l'euro.
- 4 Écrire un programme Python qui calcule la valeur du véhicule en 2100.

Exercice 8 ✂

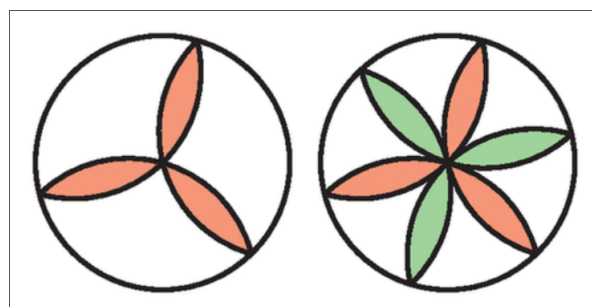
Rosace

- Étape 1 : Valentine trace une rosace à 3 pétales.
- Étape 2 : elle décide de décorer davantage sa rosace en ajoutant un pétale entre deux pétales consécutifs.

Elle continue ainsi en ajoutant à chaque étape un pétale entre deux pétales consécutifs.

On note u_n le nombre de pétales à l'étape n . On a $u_0 = 3$.

- 1 Calculer les valeurs de u_1 et de u_2 .
- 2 Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
- 3 En déduire la nature et les paramètres de la suite u .



Exercice 9 ✂

Demi-vie

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 et après deux demi-vies, l'activité radioactive de cet échantillon est de 15 MBq.

On note u_0 l'activité radioactive de cet échantillon (en MBq) à l'injection et u_n l'activité radioactive de cet échantillon (en MBq) après n demi-vies avec n entier naturel.

- 1 Donner les valeurs de u_0, u_1, u_2 et u_3 .
- 2 Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n . En déduire la nature de la suite (u_n) .
- 3 Exprimer u_n en fonction de n .
- 4 Déterminer l'activité radioactive de cet échantillon après 5 demi-vies.
- 5 Compléter la fonction `seuil()` qui retourne le plus petit entier n à partir duquel $u_n < 0,25$.
- 6 Sachant que la demi-vie de cet isotope de Thallium est d'environ 3 jours, déterminer le nombre de jours au bout desquels on est certain que l'activité radioactive de cet échantillon est strictement inférieure à 0,25 MBq.

```

1 def seuil():
2     u = ...
3     n = ...
4     while ... >= ...:
5         u = ...
6         n = ...
7     return n

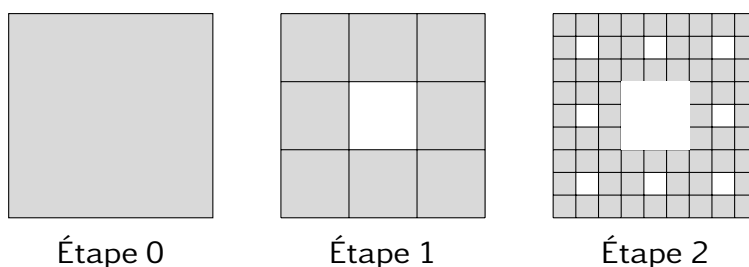
```

Exercice 10

Tapis de Sierpiński

Une institutrice propose un atelier découpage pour ses élèves à partir d'une feuille de 400 cm².

- **Étape 1** : l'élève partage d'abord la feuille en 9 carrés et découpe le carré central.
- **Étape 2** : l'élève partage alors les 8 carrés restants en 9 carrés égaux et découpe le carré central.
- **Étapes suivantes** : l'élève répète le même procédé ...



On note u_n la surface restante de la feuille après n découps. Ainsi $u_0 = 400$.

- 1 Justifier que la suite (u_n) est géométrique et déterminer sa raison.
- 2 Que peut-on conjecturer pour les valeurs de u_n lorsque n devient aussi grand que l'on veut ?
- 3 Recopier et compléter la fonction `seuil(s)` pour qu'elle retourne le plus petit entier n tel que $u_n \leq s$.

```

1 def seuil(s):
2     u = ...
3     n = ...
4     while ....:
5         u = ...
6         n = ...
7     return n

```

Programmer cette fonction. Quelle est la valeur retournée par `seuil(10)` ?