Compiler exercice | Compiler correction | Plus d'option

Première S/Suites arithmétiques et géométriques

1. Introduction :

Exercice 6516

Compléter les suites logiques de nombres pour obtenir les 8 premiers termes de chacune d'elles :

a. 4 - 7 - 10 - 13 - ...

b. 3 - 6 - 12 - 24 - ...

c. 20 - 19 - 17 - 14 - ...

d. 5 - 7 - 11 - 17 - ...

e. 1 - 4 - 9 - 16 - ...

Exercice 6517

On considère les deux procédés d'obtention suivant de nombres :

Procédure A	**Procédure B**
On multiplie le nombre donné par 3	Au nombre donné, on lui soustrait 2.

Pour chaque question, donner les six premiers termes obtenus en répétant les consignes autant de fois que nécessaire.

1. Le nombre de départ est 3 et on répète la procédure **A** ;
2. Le nombre de départ est 11 et on répète la procédure **B**.

Exercice 2905

1. Trouver les coefficients multiplicateurs représentant chacune des évolutions suivantes :

   a. $+10\,\%$ b. $+2{,}5\,\%$ c. $+115\,\%$

   d. $-22\,\%$ e. $-10{,}7\,\%$ f. $-65\,\%$

2. Pour chaque coefficient multiplicateur, retrouver l'évolution associée et le pourcentage correspondant :

   a. 1,02 b. 1,375 c. 2,1

   d. 0,15 e. 0,85 f. 0,912

Exercice 2906

Des scientifiques étudient une culture de bactéries contenant deux souches qu'on nommera A et B.
Au début de l'expérience *(au temps "0")*, on dénombre 200 de bactéries de souches A et 300 bactéries de souches B.

Les scientifiques relèvent les évolutions suivantes : à chaque minute, la population des bactéries A augmente de 10 %, alors que celle de la souche B diminue de 20 bactéries.

1. a. Au temps "*0 min*", quel est le pourcentage représenté par les bactéries de la souche A par rapport à l'ensemble des bactéries?

   b. Au temps "*1 min*", quel est le pourcentage représenté par les bactéries de la souche A par rapport à l'ensemble des bactéries?

   c. Compléter le tableau ci-dessous :

	A	B	C	D
1	Temps	Population de la souche A	Population de la souche B	Population totale
2	0	200	300	
3				
4				
5				
6				
7				

2. n désigne un nombre entier naturel $(n \in \mathbb{R})$.

   On note a_n la population de bactéries de la souche A au temps "n *min*" ; ainsi, $a_0 = 200$.

   On note b_n la population de bactéries de la souche B au temps "n *min*" ; ainsi $b_0 = 300$.

   Compléter les pointillés ci-dessous :

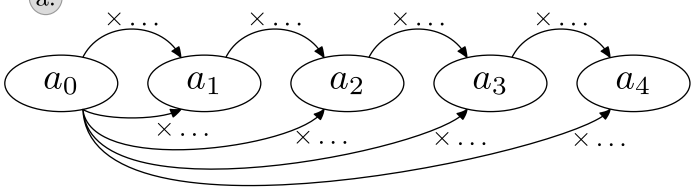
$a_1 = a_0$	$b_1 = b_0$ ....
$a_2 = a_1$	$b_2 = b_1$ ....
$a_3 = a_2$	$b_3 = b_2$ ....
$a_4 = a_3$	$b_4 = b_3$ ....

On généralise par :

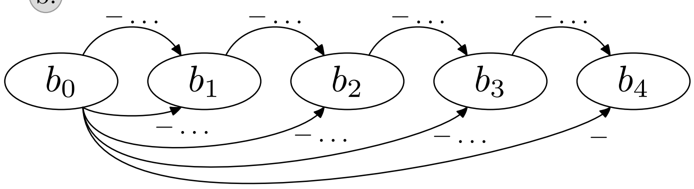
$a_{n+1} = a_n$	$b_{n+1} = b_n$ ....

3. Compléter les deux diagrammes ci-dessous :

a.



b.



4. Compléter les pointillées :

$a_1 = a_0$	$b_1 = b_0$ ....
$a_2 = a_0$	$b_2 = b_0$ ....
$a_3 = a_0$	$b_3 = b_0$ ....
$a_4 = a_0$	$b_4 = b_0$ ....

On généralise par :

$a_n = a_0$	$b_n = b_0$ ....

Exercice 6519

1. On considère la suite de nombres ci-dessous :

$$2 \ ; \ 3 \ ; \ 5 \ ; \ 8 \ ; \ 12 \ ; \ 17 \ ; \ 23 \ ; \ 30$$

a. Dans cette suite, quel est le terme qui succède à 12?

b. Dans cette suite, quel est le terme qui précède 8?

c. Dans cette suite quel est le rang du terme ayant 2 pour valeur?

d. Dans cette suite quel est le rang du terme ayant 17 pour valeur?

2. De manière générale, on indique les termes d'une suite en utilisant en index la position du terme dans la suite *(on commence l'indéxation à 0)* :

$$u_0 \ ; \ u_1 \ ; \ u_2 \ ; \ u_3 \ ; \ \cdots \ ; \ u_{n-1} \ ; \ u_n \ ; \ u_{n+1}$$

a. Quel est le terme successeur de u_2?

b. Quel est le terme prédécesseur de u_4?

c. Quel est le terme successeur de u_n?

d. Quel est le terme successeur de u_{n+2}?

e. Quel est le terme prédécesseur de u_n?

f. Quel est le terme prédécesseur de u_{n+2}?

Exercice 6522

On considère les suites de nombres ci-dessous :

a. $4 \ ; \ 7 \ ; \ 10 \ ; \ 13 \ ; \ 16 \ ; \ 19 \ ; \ 22 \ \ldots$

b. $1 \ ; \ -2 \ ; \ 4 \ ; \ -8 \ ; \ 16 \ ; \ -32 \ ; \ 64 \ \ldots$

c. $2 \ ; \ 2 \ ; \ 3 \ ; \ 5 \ ; \ 8 \ ; \ 12 \ ; \ 17 \ \ldots$

d. $0 \ ; \ 1 \ ; \ 4 \ ; \ 9 \ ; \ 16 \ ; \ 25 \ ; \ 36 \ \ldots$

e. $1 \ ; \ 1 \ ; \ 2 \ ; \ 3 \ ; \ 5 \ ; \ 8 \ ; \ 13 \ \ldots$

f. $1 \ ; \ 2 \ ; \ 1 \ ; \ 2 \ ; \ 1 \ ; \ 2 \ ; \ 1 \ \ldots$

Associer à chacune de cette suite une relation ci-dessous qui permet d'obtenir un terme en fonction de ses prédécesseurs :

1. $u_n + u_{n+1} = u_{n+2}$
2. $\dfrac{2}{u_n} = u_{n+1}$
3. $u_n + n = u_{n+1}$
4. $-2 \times u_n = u_{n+1}$
5. $u_n + 3 = u_{n+1}$
6. $u_n = n^2$

2. Suites arithmétiques :

Exercice 5121

1. Déterminer les cinq premiers termes de la suite (u_n) arithmétique de premier terme 2 et de raison 3.

2. Déterminer les cinq premiers termes de la suite (v_n) arithmétique de premier terme 3 et de raison $-\dfrac{3}{2}$.

Exercice 5120

Soit (u_n) une suite arithmétique de raison r. Compléter les expressions suivantes :

a. $u_{12} = u_5 + \ldots$

b. $u_{57} = u_{38} + \ldots$

c. $u_3 = u_8 + \ldots$

d. $u_{23} = u_{38} + \ldots$

Exercice 6530

On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ arithmétique de premier terme 3 et de raison -2.

1. Déterminer la valeur des termes u_{12} et u_{43}.

2. Déterminer la valeur du rang n réalisant les égalités :

a. $u_n = -21$ b. $u_n = -57$

Exercice 8048

On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 4 et de raison $\dfrac{1}{3}$.

1. Déterminer la valeur du terme u_8.

2. Déterminer le rang n tel que : $u_n = 16$

4. Reconnaitre une suite arithmétique :

Exercice 6523

On considère les deux suites de nombres ci-dessous dont on donne les sept premiers termes :

a. 3 ; 5 ; 7 ; 10 ; 12 ; 14 ; 16

b. 6 ; 3,5 ; 1 ; -1,5 ; -4 ; -6,5 ; -9

Pour chacune des questions, peut-on conjecturer que la suite est une suite arithmétique?
Si oui, donner le premier terme et la raison. Si non, justifier votre rejet de cette affirmation.

Exercice 7306

On considère la suite (u_n) définie par :

$$u_0 = 1 \quad ; \quad u_{n+1} = \frac{(n+2)\cdot u_n + 1}{n+1} \quad \text{pour tout } n \in \mathbb{N}$$

1. Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n).
2. Conjecturer la nature de la suite (u_n) en justifiant votre démarche.

Exercice 8046

On considère la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par la relation :

$$u_0 = 1 \quad ; \quad u_{n+1} = 3\cdot u_n - 6\cdot n + 1 \quad \text{pour tout } n \in \mathbb{N}$$

1. Déterminer les valeurs des quatres premiers termes.
2. Quelle conjecture peut-on émettre sur la nature de la suite et de ses èlèments caractéristiques.

5. Suites géométriques :

Exercice 5122

1. Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n) géométrique de premier terme 2 et de raison 3.
2. Déterminer les quatre premiers termes de la suite (v_n) géométrique de premier terme 3 et de raison $-\dfrac{3}{2}$.

Exercice 5123

Soit (v_n) une suite géométrique de raison q. Compléter les expressions suivantes :

a. $u_7 = u_3 \times \ldots$ b. $u_{25} = u_{11} \times \ldots$

c. $u_3 = u_8 \times \ldots$ d. $u_{15} = u_{23} \times \ldots$

Exercice 6531

On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ géométrique de premier terme $\dfrac{2^4}{3}$ et de raison $\dfrac{3}{2}$.

1. Déterminer la valeur des termes u_{11} et u_{28}.
2. Pour chaque question, déterminer le rang n réalisant l'égalité :

a. $u_n = \dfrac{3^8}{2^5}$ b. $u_n = \dfrac{3^{19}}{2^{16}}$

Exercice 8049

On considère la suite (u_n) géométrique, définie pour tout entier naturel n, de premier terme 4 et de raison $\dfrac{2}{3}$.

1. Déterminer la valeur du terme u_4.
2. A l'aide de la calculatrice, déterminer la valeur du rang n vérifiant : $u_n = \dfrac{8\,192}{177\,147}$

6. Suites géométriques : éléments caractéristiques :

Exercice 2401

1. Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite géométrique de premier terme $u_0 = \dfrac{3}{8}$ et de raison 2. Déterminer les six premiers termes de cette suite.
2. Soit $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite géométrique de raison q.

   a. Pour passer du terme v_{11} au terme v_{14}, par combien de fois multiplie-t-on par la raison?

   b. A partir des valeurs des deux termes suivants :
   $$v_{11} = \frac{4}{7} \quad ; \quad v_{14} = \frac{27}{14}$$
   Déterminer la valeur du premier terme et de la raison de la suite (v_n).

3. Dans chacun des cas ci-dessous, la suite $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique, déterminer son premier terme et sa raison :

   a. $w_0 = 5$; $w_3 = 40$ b. $w_3 = \dfrac{3}{8}$; $w_6 = -\dfrac{3}{64}$

   c. $w_{124} = 2\times10^{-4}$; $w_{128} = \dfrac{1}{8}$

Exercice 2412

Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite dont on connait la valeur des deux termes suivants :

$$u_6 = 36 \quad ; \quad u_{10} = \frac{9}{4}$$

Montrer qu'il existe au moins deux suites géométriques vérifiant ces conditions.

7. Reconnaitre une suite géométrique :

Exercice 6524

On considère les deux suites de nombres ci-dessous où sont donnés les six premiers termes :

a. $8 \quad ; \quad 4 \quad ; \quad 2 \quad ; \quad 1 \quad ; \quad \dfrac{1}{2} \quad ; \quad \dfrac{1}{4}$

b. $1 \quad ; \quad 3 \quad ; \quad 9 \quad ; \quad 18 \quad ; \quad 54 \quad ; \quad 162$

Pour chacune des questions, peut-on conjecturer que la suite est une suite géométrique?
Si oui, préciser le premier terme et la raison. Sinon, justifier votre rejet de la conjecture.

Exercice 7304

On considère la suite (u_n) définie par :
$u_0 = 3 \quad ; \quad u_{n+1} = 9 \times 2^n - u_n$

1. Déterminer la valeur des quatre premiers termes de la suite (u_n).
2. Conjecturer la nature de la suite (u_n) en justifiant votre démarche.

8. Suites arithmétiques et géométriques :

Exercice 5135

1. Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite arithmétique dont on connait deux termes :
   $u_4 = 12 \quad ; \quad u_{22} = -24$

   Donner, en justifiant votre démarche, les éléments caractéristiques de cette suite.
2. Soit $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite géométrique dont on connait deux termes :
   $v_4 = 8 \quad ; \quad v_7 = \dfrac{64}{27}$

   Donner, en justifiant votre démarche, les éléments caractéristiques de cette suite.

Exercice 6546

1. On considère la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ arithmétique dont on connait les valeurs des deux termes suivants :
   $u_{10} = 5 \quad ; \quad u_{16} = 14$

   Déterminer le premier terme u_0 et la raison de cette suite.
2. On considère la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ géométrique dont on connait les valeurs des deux termes suivants :
   $v_4 = 96 \quad ; \quad v_7 = \dfrac{3}{2}$

   Déterminer le premier terme v_0 et la raison de cette suite.

Exercice 7309

1. On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 2 et de raison -3. Déterminer les quatre premiers termes de la suite (u_n).
2. On considère la suite (v_n) géométrique de premier terme 54 et de raison $\dfrac{1}{3}$. Déterminer les quatre premiers termes de la suite (v_n).

9. Reconnaitre une suite arithmétiquue et géométrique :

Exercice 5859

1. Justifier brièvement que les premiers termes de la suite (u_n) présentés ci-dessous peuvent être les termes d'une suite aritmétique dont on précisera la raison :
   $u_0 = 2 \quad ; \quad u_1 = \dfrac{9}{2} \quad ; \quad u_2 = 7 \quad ; \quad u_3 = \dfrac{19}{2}$
2. Justifier brièvement que les premiers termes de la suite (v_n) présentés ci-dessous peuvent être les termes d'une suite géométrique dont on précisera la raison :
   $v_0 = 24 \quad ; \quad v_1 = 6 \quad ; \quad v_2 = \dfrac{3}{2} \quad ; \quad v_3 = \dfrac{3}{8}$
3. Justifier brièvement que les premiers termes de la suite (w_n) ne représentent ni les premiers termes d'une suite arithmétique, ni les premiers termes d'une suite géométrique
   $w_0 = 1 \quad ; \quad w_1 = 2 \quad ; \quad w_2 = 4 \quad ; \quad w_3 = 16$

10. Autres types de générations de suites :

Exercice 8045

1. On considère la suite (u_n) définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par :
$$u_0 = 1 \quad ; \quad u_{n+1} = \frac{4 \cdot u_n}{3 \cdot n - 2}$$
Déterminer les cinq premiers termes de la suite (u_n)

2. On considère la suite (v_n) définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par :
$$v_0 = 1 \quad ; \quad v_{n+1} = \frac{3 \cdot v_n}{2 \cdot n - 3}$$
Déterminer les six premiers termes de la suite (v_n)

Exercice 3020

Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie par la relation :
$$u_n = 7 \times 4^n - 2 \times 3^n$$

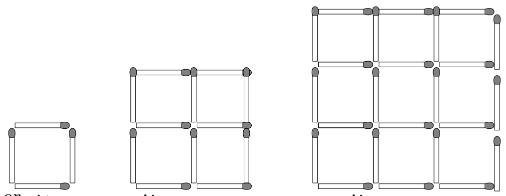
1. Montrer que la suite (u_n) vérifie la relation suivante :
$$u_{n+2} = 7 \cdot u_{n+1} - 12 \cdot u_n.$$

2. On considère la suite $(v_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ définie par la relation :
$$v_n = u_{n+1} - 3 \cdot u_n$$
Montrer que la suite (v_n) est une suite géométrique. On donnera le premier terme et la raison.

11. Un peu plus loin :

Exercice 7244

On considère les constructions suivantes :



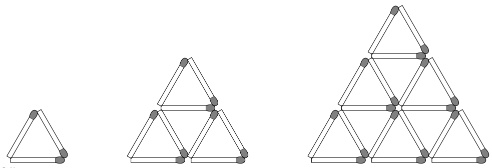
1^{er} étape $\quad 2^{ième}$ étape $\quad 3^{ième}$ étape

On note (u_n) la suite numérique définie sur $\mathbb{N}^*$ où u_n représente le nombre d'allumettes nécessaire à la construction de la $n^{ième}$ étape.

Conjecturer une relation de récurrence entre un terme de la suite (u_n) et de son prédécesseur.

Exercice 8047

On considère la construction ci-dessous effectuée d'étapes en étapes la construction de triangles équilatérals à l'aide d'allumettes :



1^{er} étape $\quad 2^{ième}$ étape $\quad 3^{ième}$ étape

Pour tout entier naturel n non-nul, on note u_n le nombre d'allumettes nécessaires à la construction de la figure à l'étape n. Ainsi, on a : $u_1 = 3$

1. Parmi les relations ci-dessous, laquelle vérifie les termes de la suite (u_n) :

   a. $u_{n+1} = 3 \cdot u_n + 3$ b. $u_{n+1} = u_n + 3 \cdot n + 3$

   c. $u_{n+1} = u_n + 6 \cdot n$ d. $u_{n+1} = u_n - 3 \cdot n + 9$

2. Parmi les relations ci-dessous, laquelle vérifie les termes de la suite (u_n) :

   a. $u_n = \frac{3}{2} \cdot n^2 + \frac{3}{2} \cdot n$ b. $u_n = n^2 + 2 \cdot n$

   c. $u_n = \frac{3}{2} \cdot n^2 - \frac{1}{2} \cdot n + 1$ d. $u_n = n^2 + \frac{3}{2} \cdot n + \frac{1}{2}$

3. Donner la valeur du terme u_6.

12. Activité TICE :

Exercice 7308

On considère les deux algorithmes ci-dessous :

Algorithme 1
```
u ← 4
Pour i allant de 1 à 53
    u ← u + 3
Fin Pour
```

Algorithme 2
```
u ← 1
Pour i allant de 1 à 4
    u ← 2×u + 1
Fin Pour
```

Pour chacun des algorithmes, donner la valeur contenue dans la variable u après l'exécution de l'algorithme.

255. Exercices non-classés :

Exercice 7285

On considère la suite $\left(u_n\right)$ géométrique de premier terme de 2 et de raison 2 :

1. Saisir l'algorithme ci-dessous.

```
n ← 0
u ← 2
Tant que u<1000
    u ← 2×n
    n ← n+1
Fin Tant que
```

Interpréter la valeur de la variable `n` à la fin de l'exécution de l'algorithme.

2. Modifier l'algorithme pour connaitre le rang du premier terme supérieur à 5000.

