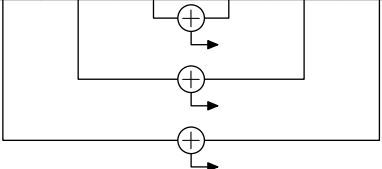


1. Introduction somme des termes d'une suite arithmétique

E.11823   On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 5 et de raison 2.

- 1 Compléter le tableau.

n	0	1	2	3	4	5
u_n						



- 2 Déterminer la valeur des sommes :

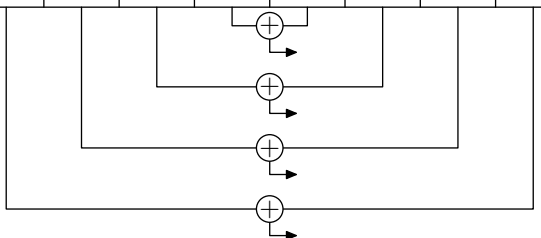
$$u_0 + u_5 = \dots \quad u_1 + u_4 = \dots \quad u_2 + u_3 = \dots$$

- 3 Comment peut-on déterminer la somme de tous ses termes : $S = u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5$

E.11824   On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 2 et de raison 4.

- 1 Compléter le tableau.

n	0	1	2	3	4	5	6	7
u_n								



- 2 Déterminer la valeur des sommes :

$$u_0 + u_7 = \dots \quad u_1 + u_6 = \dots \quad u_2 + u_5 = \dots \quad u_3 + u_4 = \dots$$

- 3 Comment peut-on déterminer la somme de tous ses termes : $S = u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6 + u_7$

E.11825   On considère la suite arithmétique de premier terme 4 et de raison 1,5.

- 1 Déterminer les six premiers termes de la suite (u_n)

- 2 Déterminer la somme des six premiers termes de la suite (u_n) .

E.11826   On considère la suite arithmétique de premier terme 1 et de raison 3.

- 1 Déterminer les six premiers termes de la suite (u_n)

- 2 Déterminer la somme des six premiers termes de la suite (u_n) .

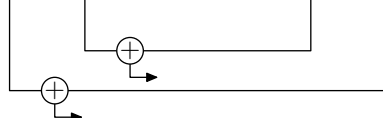
E.11843   On considère la suite (u_n) de premier terme 1 et de raison 3.

On souhaite déterminer la valeur de la somme :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{36} + u_{37}$$

- 1 Compléter le tableau :

n	0	1	...	36	37
u_n			...		



- 2 En déduire la valeur de S .

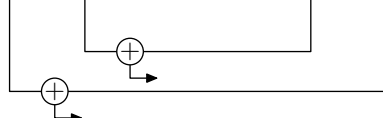
E.11844   On considère la suite (u_n) de premier terme 5 et de raison 2.

On souhaite déterminer la valeur de la somme :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{36} + u_{37}$$

- 1 Compléter le tableau :

n	0	1	...	98	99
u_n			...		



- 2 En déduire la valeur de S .

2. Nombre de termes dans une suite

E.11840   On considère une suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$. Déterminer le nombre de termes de chacune des sommes ci-dessous :

- a $u_0 + u_1 + u_2 + u_3 + u_4 + u_5 + u_6 + u_7 + u_8$
 b $u_5 + u_6 + u_7 + u_8 + u_9 + u_{10} + u_{11} + u_{12}$
 c $u_{11} + u_{12} + u_{13} + \dots + u_{25} + u_{26}$
 d $u_8 + u_9 + u_{10} + \dots + u_{31} + u_{32}$

E.11841   Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite numérique. Pour chacune des questions, donner le nombre de termes composant la somme :

- a $u_0 + u_1 + \dots + u_{32}$ b $u_5 + u_6 + \dots + u_{15}$
 c $u_0 + u_1 + \dots + u_n$ d $u_5 + u_6 + \dots + u_n$

E.11842   Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite numérique. On considère les trois sommes ci-dessous :

a $\sum_{k=0}^{64} u_k$

b $\sum_{k=0}^{16} u_k$

c $\sum_{k=0}^{35} u_k$

- Combien de termes contient chacune de ces sommes?
- Ecrire ces sommes sans le symbole $\sum$ et à l'aide de pointillés.

E.11845   Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite numérique. On considère les trois sommes ci-dessous :

a $\sum_{k=4}^{10} u_k$

b $\sum_{k=15}^{30} u_k$

c $\sum_{k=10}^{40} u_k$

- Combien de termes contient chacune de ces sommes?
- Ecrire ces sommes sans le symbole $\sum$ et à l'aide de pointillés.

3. Somme des termes d'une suite arithmétique

E.11846   On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 3 et de raison 5. Déterminer la somme S de ses 33 premiers termes : $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{32}$

E.11852   On considère la suite (u_n) arithmétique de premier terme 4 et de raison 1.

Déterminer la somme S des mille premiers termes de la suite :
 $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{999}$

E.11847   On considère la suite (u_n) , définie

pour tout $n \in \mathbb{N}$, arithmétique de premier terme -10 et de raison 3.

Déterminer la valeur de la somme S définie par :

$$S = u_0 + u_1 + \dots + u_{84}$$

E.11848   On considère la suite (v_n) définie pour tout entier n naturel par : $v_n = 4 + 3 \cdot n$
 Déterminer la somme S' des 20 premiers termes de la suite (v_n) .

4. Application aux intérêts simples

E.11849   Une entreprise souhaite acheter un véhicule utilitaire dans quelques mois. En attendant, elle place chaque mois 500 € sur un placement rémunéré au taux de 1 % par mois à intérêts simples. Le premier dépôt est effectué au début du mois de janvier.

On étudie la situation au début du mois de juillet, juste après le sixième dépôt.

- Compléter le tableau donnant la valeur acquise par chacun des dépôts au début du mois de juillet.

Dépôt effectué au début du mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
Nombre de mois de placement							
Valeur acquise							

- Justifier que les valeurs acquises par les différents dépôts forment une suite arithmétique. On précisera son premier terme et sa raison.
- Déterminer la somme totale disponible au début du mois de juillet.

E.11850   Une association prépare un événement qui aura lieu dans quelques mois. Afin de constituer progressivement une réserve financière, elle place 800 € au début de chaque mois sur un placement rémunéré au taux de 0,5 % par mois à intérêts simples.

Le premier dépôt est effectué au début du mois de septembre.

On étudie la situation au début du mois de mars, juste après le septième dépôt.

- Compléter le tableau donnant la valeur acquise par chacun des dépôts au début du mois de mars.

Dépôt effectué au début du mois	Sept	Octo.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars
Nombre de mois de placement							
Valeur acquise							

- Justifier que les valeurs acquises par les différents dépôts forment une suite arithmétique. On précisera son premier terme et sa raison.
- Déterminer la somme totale disponible au début du mois de mars.

E.11851



Une entreprise souhaite constituer progressivement une réserve pour financer le renouvellement de son matériel informatique.

Elle décide de placer 800€ au début de chaque mois sur un placement rémunéré au taux de 0,5% par mois à intérêts simples.

Le premier dépôt est effectué au début du mois de janvier.

On étudie la situation au début du mois de juillet, juste après le septième dépôt.

On note u_n la valeur acquise, au début du mois de juillet, par

5. Exercices non-classés

E.11818



Fibonacci (1170-1250) comptait ses lapins par couple (un mâle et une femelle). Le premier mois le couple ne peut pas se reproduire. Le deuxième mois, le couple donne naissance à un couple de lapins qui ne pourra se reproduire que leur deuxième mois de vie. Il recueille les données (fictives) suivantes :

	0 mois	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois
Jeunes					
Adultes					

Pour modéliser ce problème par une suite, on la note (u_n) , où n est un entier naturel et où u_n est le nombre de couple de lapin au bout de n mois.

1 Compléter le tableau :

n	0	1	2	3	4	5	6	7	8
u_n									

2 Quelle relation avez-vous utiliser pour compléter ce tableau.

Remarque : La suite de Fibonacci est un exemple célèbre de modélisation de la reproduction des lapins dans un élevage.

E.180



Fibonacci est un mathématicien italien du 13^{ème} siècle. Il est notamment connu pour avoir défini une suite de nombres (appelée suite de Fibonacci) ayant une implication forte dans certains phénomènes de modélisation : modèle mathématique, étude de la prolifération de bactérie.

Nous allons étudier le déplacement d'une grenouille pour mettre en place cette suite de nombres.

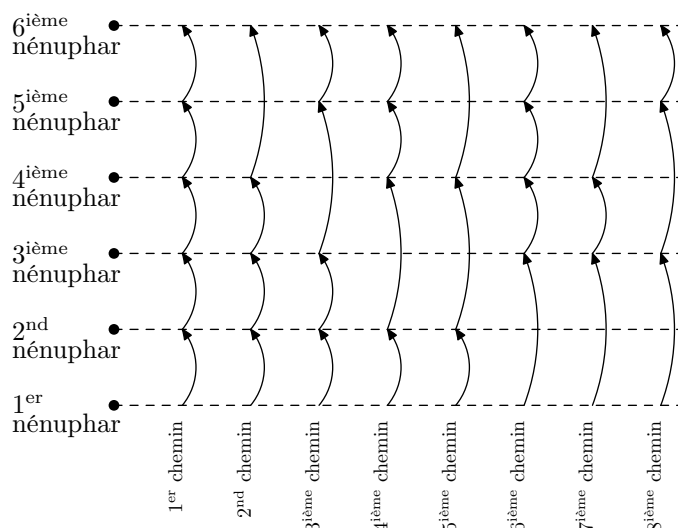
On considère une rivière où une grenouille veut se déplacer de nénuphars en nénuphars ; elle peut :

- soit passer d'un nénuphar à un suivant ;
- soit sauter par-dessus un nénuphar pour atteindre directement le suivant.

le dépôt effectué n mois auparavant.

- Déterminer u_0 , puis u_1 .
- Montrer que la suite (u_n) est une suite arithmétique. Préciser son premier terme et sa raison.
- Déterminer u_6 , puis interpréter la valeur u_6 .
- L'entreprise dispose au début du mois de juillet de la somme correspondant à l'ensemble des sept dépôts. Calculer cette somme.
- Déterminer le montant total des intérêts produits par les sept dépôts.

Lorsque 6 nénuphars sont alignés, voici les huit trajets possibles que la grenouille peut emprunter pour passer du premier nénuphar au dernier.



- Donner le nombre de chemins différents que peut prendre la grenouille lorsque son chemin est constitué de :
 - 2 nénuphars ; 3 nénuphars
 - 4 nénuphars ; 5 nénuphars
 Dans chaque cas, faire un dessin représentant tous les chemins possibles.
 - Dans le cas où le chemin est constitué de 6 nénuphars, le schéma précédent indique que 8 trajets distincts sont possibles. Comment peut-on retrouver le nombre 8 avec les résultats de la question a. Justifier votre raisonnement.
 - En déduire le nombre de trajets possibles lorsque le chemin est composé de 10 nénuphars.
- On note F_n le nombre de trajets possibles lorsque le chemin est composé de n nénuphars. Donner une relation entre F_n , F_{n-1} et F_{n-2} .

Cette suite de nombre s'appelle la suite des nombres de Fibonacci.