

Suites en mathématiques

Suites logiques

Exemples de quelques suites logiques classiques ou petites énigmes

Soit la suite logique de nombres suivants : 1, 2, 6, 42, 1806... Quel sera le nombre suivant ?

ici le nombre suivant est simplement obtenu en multipliant le précédent par lui même augmenté de 1.

$$1 \times (1+1) = 2; 2 \times (2+1) = 6; 6 \times (6+1) = 42; 42 \times (42+1) = 1806;$$

$$\text{c'est-à-dire : } U_{n+1} = U_n \times (U_n + 1)$$

d'où le nombre suivant de cette suite logique est égale à : $1806 \times 1807 = 3263442$

La Suite de Conway est la suite logique suivante : 1, 11, 21, 1211... Quel sera le nombre suivant ?

Ici ce n'est pas une suite numérique si bien que l'on cherche pendant des heures à trouver une relation entre les nombres sans jamais la découvrir. Il faut tout simplement lire les chiffres comme suit :

1 lire : "un 1" ce qui donne "11"

11 lire : "deux 1" ce qui donne "21"

21 lire : "un 2 un 1" ce qui donne "1211"

le nombre suivant sera :

1211 lire : "un 1 un 2 deux 1" ce qui donne "111221"

et ainsi de suite on peut construire cette suite en lisant le terme précédent.

1

11

21

1211

111221

312211

13112221

1113213211

31131211131221

Dans la même logique que la suite Conway de vous pouvez chercher la suite de cette suite :

1
11
21
1112
3112
211213

ici on décrit la ligne précédente en respectant l'ordre d'abords le nombre de "1" puis le nombre de "2" etc

Soit la suite logique suivante : 8, 10, 13, 17, 22, ... Quel sera le nombre suivant ?

Ici on additionne au nième terme, n

en effet on a : $u_1 = 8$; $u_2 = 8 + 2 = 10$; $u_3 = 10 + 3 = 13$; $u_4 = 13 + 4 = 17$; $u_5 = 17 + 5 = 22$;

le nombre suivant de cette suite logique est donc : $28, u_6 = 22 + 6 = 28$.

Les nombres seront donc 28, 35, 43, 52, 62, 73...

Soit la suite logique suivante : 1, 2, 6, 18, ... , ... , 486,

Quels sont les termes manquants ?

solution :

1 - 2 - 6 - 18 - 54 - 162 - 486 c'est finalement assez simple.

Soit la suite logique suivante : 4, 6, 15, 105, Quel sera le nombre suivant ?

solution :

5460 pas mal celle-ci

$$(4 \times 4 - 4) / 2 = 6$$

$$(6 \times 6 - 6) / 2 = 15$$

$$(15 \times 15 - 15) / 2 = 105$$

$$(105 \times 105 - 105) / 2 = 5460$$

d'autres exemples de suites logiques :

a) 1, 3, 5, 7, 11, 13 ... suite des nombres premiers

b) 5, 11, 7, 13, 9, 15, 11 ... la progression est de +2 mais un terme sur 2

c) 1, 2, 4, 7, 11, 16 ...

- nombre maximal de régions du plan pour 0, 1, 2, 3, 4, 5, ... droites
- plus simplement $1 + 1 = 2$; $2 + 2 = 4$; $4 + 3 = 7$; $7 + 4 = 11$...

d) 1, 2, 4, 8, 14 ...

- nombre maximum de régions du plan découpées par des cercles.

e) 1, 2, 4, 8, 16, 31...

- nombre maximum de régions du disque découpées par les segments joignant deux à deux des points d'un cercle.

f) 1u 3t 5c 7...

je vous laisse deviner, il faut trouver une lettre.

g) (7, 4), (8, 4), (9, 4), (10, 3), (11, 4), (12, 5) ...

je vous laisse deviner

h) 1, 2, 12, 264, 22704 ...

$$\begin{aligned}1 \\2 &= 1 \times 2 \\12 &= 2 \times (2 + 2^2) \\264 &= 12 \times (2 + 2^2 + 2^4) \\22704 &= 264 \times (2 + 2^2 + 2^4 + 2^6) \\&\dots\end{aligned}$$

i) 0, 1, 4, 9, 61, 52, 63, 94, 46, ..., ..., ...

les carrés des entiers écrits de droite à gauche :

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, ...

ce qui donne : 1, 4, 9, 61, 52, 63, 94, 46, 18, 1, 121, ...

j) 1, 3, 9, 31, 129, ...

$$\begin{aligned}1 \times 1 + 2 &= 3 \\3 \times 2 + 3 &= 9 \\9 \times 3 + 4 &= 31 \\31 \times 4 + 5 &= 129 \\129 \times 5 + 6 &= 651\end{aligned}$$

k) 1, 3, 6, 10, 15, 21, ...

la suite de la somme des entiers jusqu'à n $n(n+1) \div 2$

$$1 = 1(1+1) \div 2 = 1$$

$$1 + 2 = 2(2+1) \div 2 = 3$$

$$1 + 2 + 3 = 3(3+1) \div 2 = 6$$

$$1 + 2 + 3 + 4 = 4(4+1) \div 2 = 10 \text{ etc.}$$

i) VIII 5 - XXXI 7 - IIV 4 - XXVI 7 - XVI ... -

pour celle-ci je vous laisse chercher elle pas si difficile en fin de compte

...

j) 2, 3, 5, 9, 18, 35, 75, 355, ...

Il s'agit là du nombre d'isomères par rapport au nombre d'atomes de carbone présent dans un alcane.

4 atomes de carbone donne 2 isomères

5 atomes de carbone donne 3 isomères

6 atomes de carbone donne 5 isomères

7 atomes de carbone donne 9 isomères

8 atomes de carbone donne 18 isomères

9 atomes de carbone donne 35 isomères

10 atomes de carbone donne 75 isomères

12 atomes de carbone donne 355 isomères

15 atomes de carbone donne 4347 isomères

20 atomes de carbone donne 366319 isomères.

Je recherche s'il existe une formule générale...

k) 2, 3, 5, 13, 89, 233, 1597, ...

pour celle-ci la réponse se trouve quelques dans les pages du site à vous de fouiller...

i) Compléter la suite de nombre suivant : ..., 51, 95, 147, ...

, ..., ...

en remarquant que $51 = 3 \times 17$ et $95 = 5 \times 19$ on complète facilement le reste.

j) 0, 10, 1110, 3110, 132110, 13123110 :

nombres de chiffre du précédent : 1 trois 1 deux 3 un...

