



Activité introductive sur les suites numériques

Détermination d'un terme d'une liste

On donne les listes suivantes ; compléter alors les termes manquants :

- 0 ; 2 ; 4 ; 6 ; 8 ; 10;

Il s'agit sans surprise de la suite des nombres pairs.

- 4 ; 7 ; 10 ; 13 ; 16 ; 19;

On passe d'un terme au suivant en ajoutant toujours le même nombre soit ici 3.

- *Lundi ; Mardi ; Mercredi ; Jeudi ; Vendredi*

Quelle est la valeur du 8^{ème} terme de la suite ? *Lundi*

On dit que la suite est périodique.

Quelle est la valeur du 26^{ème} terme de la suite ? *Vendredi*

- On souhaite déterminer la liste des décimales de $\frac{3}{7}$. Effectuer la division euclidienne de 3 par 7 et compléter la liste suivante : 4 ; 2 ; 8 ; 5 ; 7 ; 1 ; 4 ; 2 ; 8 ; 5

Notation :

Une suite est une liste (assez souvent de nombres) indexée, notée (u_n) . u est la valeur de la suite et n est le rang du terme de la suite.

Ainsi, pour les jours de la semaine, on peut noter u_1 : *Lundi* puis u_6 : *Samedi*

Pour les décimales de $\frac{3}{7}$, on peut noter $u_1 = 4$ puis $u_2 = 2$ puis $u_3 = 8$

Un peu de culture

- La première coupe du monde de rugby a eu lieu en 1987 en Nouvelle-Zélande. Sachant que la coupe du monde est organisée tous les 4 ans, déterminer les valeurs des premiers termes de la suite des années de coupe du monde.

$$u_1 = 1987 ; u_2 = 1991 ; u_3 = 1995 ;$$

Sachant qu'une coupe du monde est programmée en 2019, quel est son rang ? 9

On se rend bien compte qu'une formule serait la bienvenue.

Compléter $\forall n \in \mathbb{N}^*, u_n = 1987 + 4(n - 1)$ Cette formule est appelée formule explicite.

- Dans le film Da Vinci Code issu du roman de Dan Brown, Tom Hanks doit trouver les numéros du compte en banque de M Saunière. Voici le numéro du compte incomplet : 11235813....

En posant $u_1 = 1 ; u_2 = 1 ; u_3 = 2$, déterminer les deux numéros manquants

$$\text{On a donc : } u_4 = 3 ; u_5 = 5 ; u_6 = 8 ; u_7 = 13 ; u_8 = 21$$

La formule est moins naturelle. Un terme est la somme des deux termes précédents.

On a : $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+2} = u_{n+1} + u_n$ Cette formule est appelée formule de récurrence.

Cette suite est appelée suite de Fibonacci (environ 1200 après JC)

- Paul Erdős est un mathématicien Hongrois (1913-1996). Il a imaginé la suite suivante.
 $u_1 = 0,2 ; u_2 = 0,23 ; u_3 = 0,235 ; u_4 = 0,2357 ; u_5 = 0,235711 ; u_6 = 0,23571113$
Quelle est l'idée de la construction de cette suite ? Pensez vous possible d'écrire une formule ? A priori non.

Donner la valeur de $u_8 = 0,235711131719$

- Enfin, on donne la suite :

$$u_1 = 1 ; u_2 = 4 ; u_3 = 1 ; u_4 = 5 ; u_5 = 9 ; u_6 = 2 ; u_7 = 6 ; u_8 = 5 ; u_9 = 3$$

Une idée ? Une formule ? $u_{10} = 5$?

Que J'aime à faire connaître ce nombre utile aux sages, immortel Archimède....