



Nombre de chiffres 1 dans n - solution

publié le 20/03/2016

Descriptif :

Solution de l'énigme proposée le jeudi 17 mars 2016 aux élèves de première et terminale dans le cadre de la semaine des Mathématiques

Soit la somme :

$$n = 9 + 99 + 999 + 9999 + \dots + 9999 \dots 999$$

Le dernier nombre de cette somme contenant 999 chiffres 9.

Cette somme comporte donc 999 termes et elle peut s'écrire :



En changeant l'ordre des termes , on peut écrire :

$$n = 10 + 100 + 1000 + 10000 + \dots + 10^{99} - 999$$

Soit encore :

$$n = 11111 \dots 10 - 999$$

ou le premier nombre de cette différence est constitué de 999 chiffres 1 et d'un chiffre 0.

On peut écrire n sous la forme :

$$n = 111111 \dots 1110000 + 1110 - 999$$

ou le premier nombre de cette somme comporte 996 chiffres 1 et 4 chiffres 0.

$$\text{Or } 1110 - 999 = 111$$

Donc n peut s'écrire :

$$n = 111111 \dots 110111$$

Ainsi n est constitué de 996 chiffres 1, d'un chiffre 0, puis de 3 chiffres 1.

L'écriture de n comporte 999 chiffres 1.



Académie
de Poitiers

Avertissement : ce document est la reprise au format pdf d'un article proposé sur l'espace pédagogique de l'académie de Poitiers.

Il ne peut en aucun cas être proposé au téléchargement ou à la consultation depuis un autre site.