

Chapitre 9 : Puissances de 10

1. Puissances

Définition :

Lorsqu'un nombre a est multiplié n fois par lui-même, on peut noter le produit a^n

Exemple

$$2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

Vocabulaire

- Dans a^n , le nombre n est appelé l'exposant
- 5^7 peut se lire « 5 exposant 7 » ou « 5 puissance 7 »
- 5^2 se lit « 5 carré »
- 5^3 se lit « 5 cube »

2. Puissances de 10

Propriété

Un nombre de la forme 10^n est appelé une puissance de 10.

- Si $n > 0$, $10^n = 10 \dots 0$ avec n zéros
- Si $n < 0$, $10^n = 0,0 \dots 01$ avec n zéros

Exemples

$$\begin{aligned}10^3 &= 1000 \\10^7 &= 10\,000\,000 \\10^{-1} &= 0,1 \\10^{-3} &= 0,001 \\10^{-8} &= 0,000\,000\,01\end{aligned}$$

Définition : Notation scientifique

Pour simplifier l'écriture de très grands ou de très petits nombres, on utilise l'écriture scientifique. Il s'agit de modifier l'écriture d'un nombre pour le mettre sous la forme $a \times 10^n$ où a n'a qu'un chiffre dans sa partie entière.

Exemples

$$\begin{aligned}7\,000\,000 &= 7 \times 10^6 \\5\,000 &= 5 \cdot 10^3 \\8\,000\,000\,000\,000\,000 &= 8 \cdot 10^{15} \\98\,700\,000\,000 &= 9,87 \cdot 10^{10} \\0,000\,000\,04 &= 4 \cdot 10^{-8}\end{aligned}$$

3. Propriétés

Propriété : Somme en notation scientifique

Pour ajouter deux nombres en notation scientifique, il faut qu'ils aient le même exposant, ou les passer en notation décimale.

Exemples

- $4 \cdot 10^6 + 3 \cdot 10^6 = 7 \cdot 10^6$
- $5 \times 10^3 + 2 \times 10^7 = 5\,000 + 20\,000\,000 = 20\,005\,000$

Propriété : Produits et quotients

Quels que soient les nombres a , n et p , on a $a^n \times a^p = a^{n+p}$ et $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$

Exemples

- $10^3 \times 10^7 = 10^{3+7} = 10^{10}$
- $10^{15} \times 10^{-4} = 10^{11}$
- $\frac{10^3}{10^7} = 10^{3-7} = 10^{-4}$