

CH IX : Puissances

I) Les puissances :

1) notations :

Quel que soit le nombre relatif a et quel que soit le nombre entier positif n , on a : $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$

2) Exemples :

$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ 3^4 se lit « 3 exposant 4 ». 3^4 est une puissance de 3

$$(-2)^6 = 64$$

$$(-1)^5 = -1$$

3) Conventions

$$a^1 = a$$

et

$$a^0 = 1$$

avec $a \neq 0$

4) Calculs composés avec des puissances

$$\text{Calculer } A = 3 + 1 \times 2^3 = 3 + 1 \times 8 = 3 + 8 = 11$$

Les puissances sont prioritaires sur les multiplications et les divisions (mais pas sur les parenthèses)

II) Cas particulier des puissances de 10 :

1) notations :

Quel que soit le nombre entier positif n , on a : n chiffres après la virgule

$$10^n = \underbrace{100\dots0}_{n \text{ zéros}} \text{ et } 10^{-n} = \underbrace{0,0\dots01}_{n \text{ zéros}} = \frac{1}{\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}}}$$

2) exemples : $10^5 = 100000$ et $10^{-4} = 0,0001$

3) produit de deux exposants d'un même nombre :

$$10^n \times 10^m = 10^{n+m}$$

En effet, $10^3 \times 10^2 = (10 \times 10 \times 10) \times (10 \times 10) = 10^{3+2} = 10^5$

III) Notation scientifique

1) Définition :

Un nombre positif est écrit en notation scientifique quand il est écrit sous la forme : $a \times 10^n$ avec :

- a est un nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$ (a s'écrit avec un seul chiffre autre que 0 avant la virgule)
- n est un nombre entier relatif

2) Exemples :

$A = 7,45 \times 10^3$ est une écriture scientifique. $B = 0,38 \times 10^{-3}$ n'est pas une écriture scientifique.

Écrire B en notation scientifique : $B = 0,38 \times 10^{-3} = 3,8 \times 10^{-1} \times 10^{-3} = 3,8 \times 10^{-4}$