

I Définitions

On note a^n , se dit "a puissance n", le nombre

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$$

Exemples : $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$


$$7^3 = 7 \times 7 \times 7 = 343$$



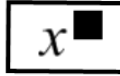
ne jamais confondre a^n et $a \times n$

ex : $7^3 = 343$ alors que $7 \times 3 = 21$

Utilisation de la calculatrice :

La touche "puissance", sur la calculatrice, est 

Exemple :     correspond à $6^4 = 1296$

CASIO : 

NOIR & ORANGE : 

Quelques cas particuliers

1) Quel que soit le nombre n , on a $n^1 = n$

Exemples : $18,25^1 = 18,25$

$$(-3)^1 = -3$$

2) Quel que soit le nombre n non nul, on a $n^0 = 1$

Exemples : $37^0 = 1$

$$(-28,31)^0 = 1$$

II Puissance d'un nombre négatif

Rappel : Quand on multiplie des nombres relatifs, pour connaître le signe du résultat, on compte le nombre de signe "-" que l'on multiplie.

Si ce nombre est :

impair \longrightarrow résultat négatif

pair \longrightarrow résultat positif

Remarque : on ne compte que les nombres négatifs, pas les positifs.

La technique est donc la même quand on élève à une puissance un nombre négatif. Si la puissance est paire, le résultat est positif, si la puissance est impaire, le résultat est négatif.

Exemples : $(-3)^4$ est positif car 4 est pair.
 $(-6)^9 < 0$ car 9 est impair.



NE PAS CONFONDRE $(-3)^4$ ET -3^4

$$(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = +81$$

$$-3^4 = -3 \times 3 \times 3 \times 3 = -81$$

III Puissance négative d'un nombre

Quel que soit le nombre a non nul et le nombre entier n ,

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Exemples : $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$ $10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100\ 000}$

IV Puissances de 10

Si n est un nombre entier positif alors 10^n s'écrit avec un 1 suivi de n zéros derrière.

Exemples : $10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$

$$10^6 = 1\ 000\ 000$$

$$10^8 = 100\ 000\ 000$$

Rappel :

Multiplier par $\begin{Bmatrix} 10 \\ 100 \\ 1\ 000 \end{Bmatrix}$ revient à déplacer la virgule de $\begin{Bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{Bmatrix}$ rang(s) vers la droite.

Conséquence : Si n est un nombre entier positif :

Multiplier par 10^n revient à déplacer la virgule de n rangs vers la droite.

Remarque : De la même manière, multiplier par 10^{-n} revient à déplacer la virgule de n rangs vers la gauche.

V Écriture scientifique

Mettre un nombre en écriture scientifique, c'est l'écrire sous la forme :

$a \times 10^n$ avec a compris entre 1 et 10

(= un seul chiffre non nul avant la virgule)

Remarque : 10^n est appelé son ordre de grandeur.

Exemples : $437\,000\,000 = 4,37 \times 10^8$

$0,000\,054 = 5,4 \times 10^{-5}$

Comparer des nombres en écriture scientifique :

Si deux nombres sont écrits en écriture scientifique, le plus grand est celui qui a la plus grand ordre de grandeur (=plus grande puissance de 10).

Si il y a égalité, on regarde le nombre placé devant.

Exemples : $4,5 \times 10^{18} > 7,31 \times 10^{15}$ car $18 > 15$

$5,31 \times 10^{12} > 4,2 \times 10^{12}$ car $5,31 > 4,2$ et ils ont le même ordre de grandeur