Les puissances

Définition

Pour $n \geqslant 2$ $\quad a^n = \underbrace{a \times \ ... \ \times a}_{n\ fois}$

On dit a exposant n

$$a^1 = a$$

Pour $a \neq 0$ $\quad a^0 = 1$

Pour $a \neq 0$ et $n \geqslant 1$

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

Pour $a \neq 0$ $\quad a^{-1} = \frac{1}{a}$

a^{-1} est donc l'inverse de a

$5^0 = 1$ $\qquad 6^1 = 6$ $\qquad 7^2 = 7 \times 7 = 49$

$3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$

$(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = 16$

$3^{-1} = \frac{1}{3}$ $\qquad 7^{-2} = \frac{1}{7^2} = \frac{1}{49}$

Les puissances de 10

Pour n un entier

$$10^n = \underbrace{10\ ...\ 0}_{n\ zéros}$$

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,0\ ...\ 1}_{1\ en\ n^{ième}\ position}$$

10^{-n} est l'inverse de 10^n

$$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$$
$$10^{-6} = 0,000\ 001$$
$$10^{-3} = 0,001$$
$$10^{-2} = 0,01$$
$$10^{-1} = 0,1$$
$$10^{0} = 1$$
$$10^{1} = 10$$
$$10^{2} = 100$$
$$10^{3} = 1\ 000$$
$$10^{6} = 1\ 000\ 000$$
$$10^{9} = 1\ 000\ 000\ 000$$

Pour n et p des entiers relatifs

$$10^n \times 10^p = 10^{n+p}$$
$$\frac{10^n}{10^p} = 10^{n-p}$$
$$(10^n)^p = 10^{n \times p}$$

L'écriture scientifique

Tout nombre décimal peut s'écrire sous la forme suivante :

$$\pm a \times 10^n$$

où $\quad 1 \leqslant a < 10$

et n un entier relatif

$2015 = 2,015 \times 10^3$

$0,007 = 7 \times 10^{-3}$

$$\frac{800\ 000\ 000}{0,000\ 000\ 4} = \frac{8 \times 10^8}{4 \times 10^{-7}} = \frac{8}{4} \times \frac{10^8}{10^{-7}} = 2 \times 10^{15}$$