Le calcul littéral - Suppression du signe x

I) le signe x

Dans une expression littérale, le signe x n'est pas obligatoire, excepté quand il est entre 2 nombres.
(rem : *quand il est entre 2 nombres, on pourra le supprimer en calculant le produit*)

Exemples : $x \times y = xy$ $3 \times a = 3a$ $6 \times a \times b = 6\,ab$ $4x \times 3y = 4 \times x \times 3 \times y = 4 \times 3 \times x \times y = 12\,xy$

- cas particulier: $1 \times x = 1\,x = x$ $-1 \times x = -1\,x = -x$ $0 \times x = 0x = 0$

II) notation puissances

a) Définition : soit x un nombre relatif et n un entier supérieur à 2, alors $x^n = \underbrace{x \times x \times x \times x \times \ldots\ldots \times x \times x \times x}_{n \text{ facteurs } x}$

exemples : $x^4 = x \times x \times x \times x$ $2^5 = 2\times2\times2\times2\times2\times2 = 64$

$(-3)^3 = (-3)\times(-3)\times(-3) = -27$ $(-3)^4 = (-3)\times(-3)\times(-3)\times(-3) = 81$

Attention : $-3^4 = -3\times3\times3\times3 = -81$ (*sans parenthèse, le signe - n'est pas dans la puissance*)

b) Règles de calculs : soit a un nombre relatif et m et n deux entiers positifs non nuls.

$\boxed{a^m \times a^n = a^{m+n}}$ $a^m \times a^n = \underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{m \text{ facteurs } a} \times \underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{n \text{ facteurs } a} = a^{m+n}$ (*il y a m+n facteurs a*)

$x^2 \times x^3 = x^{2+3} = x^5$ $y^5 \times y^8 = y^{5+8} = y^{13}$ $10^3 \times 10^5 = 10^8$

convention : $x^0 = 1$ $x^1 = x$ ($10^0 = 1$ $5^0 = 1$ $5489^0 = 1$ $10^1 = 10$ $5^1 = 5$ $5489^1 = 5489$)

III) Complément sur les puissances

$\boxed{\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}}$ $\dfrac{a^m}{a^n} = \dfrac{\overbrace{a \times a \times .. \times a \times a \times a}^{m \text{ facteurs } a}}{\underbrace{a \times a \times .. \times a}_{n \text{ facteurs } a}} = a^{m-n}$ (avec m > n) $\dfrac{9^7}{9^3} = \dfrac{\cancel{9\times9\times9} \times 9 \times 9 \times 9 \times 9}{\cancel{9 \times 9 \times 9}} = 9^4$

remarque : $\dfrac{5^2}{5^8} = \dfrac{\cancel{5 \times 5}}{\cancel{5\times5} \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5} = \dfrac{1}{5^6}$ or aimerait que $\dfrac{5^2}{5^8} = 5^{2-8} = 5^{-6}$

convention : On pose $\dfrac{1}{a^n} = a^{-n}$ ex : $2^{-2} = \dfrac{1}{2^2} = \dfrac{1}{4} = 0{,}25$ $10^{-4} = \dfrac{1}{10^4} = \dfrac{1}{10000} = 0{,}0001$

IV) Récpitulatif

soit a un nombre relatif et m et n deux entiers positifs .

$a^m = \underbrace{a \times a \times \ldots \times a}_{m \text{ facteurs } a}$ $a^0 = 1$ $a^1 = a$ $a^{-m} = \dfrac{1}{a^m}$

règles de calculs : $a^m \times a^n = a^{m+n}$ $\dfrac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$