

(N8) : Puissances :

J'utilise les puissances d'exposants strictement positifs d'un nombre pour simplifier l'écriture des produits.	
--	--

I. Puissance d'un nombre a) Exposant positif

Définition : Soit a un nombre relatif et n un nombre entier positif.

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

a^n est une puissance de a .

n est appelé exposant.

a^n se lit « a exposant n »

Attention :

$$a^0 = 1 \text{ (avec } a \neq 0)$$

$$a^1 = a$$

Exemples :

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$
$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

Attention

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

Et

$$-2^4 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 = -16$$

b) Exposant négatif

Définition : Soit a un nombre relatif non nul et n un entier non nul.

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

Exemples :

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{25}$$

II. Calculer avec les puissances a) Calculs

$10^4 \times 10^2 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^6$
--

On additionne les exposants

$$4^{12} \times 4^{-3} = 4^{12+(-3)} = 4^9$$

$\frac{7^5}{7^2} = \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7} = 7^3$

On soustrait les exposants

$$\frac{8^{24}}{8^{-3}} = 8^{24-(-3)} = 8^{24+3} = 8^{27}$$

$$\frac{12^4}{12^3} = 12^{4-3} = 12^1 = 12$$

$$(10^2)^3 = (10 \times 10) \times (10 \times 10) \times (10 \times 10) = 10^6$$

On multiplie les exposants

$$(2^3)^5 = 2^{3 \times 5} = 2^{15}$$

$$7^2 \times 3^2 = 7 \times 7 \times 3 \times 3 = (7 \times 3) \times (7 \times 3) = (7 \times 3)^2 = 21^2$$

b) Priorités

On effectue dans l'ordre :

- **les calculs entre parenthèses**
- **puissances**
- **multiplications et divisions**
- **additions et soustractions**