

DÉCOUVRIR LES PUISSANCES

Exposant positif

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}} \quad \text{avec } a : \text{ nombre} \\ n : \text{ nombre entier positif.}$$

Exemples

$$\cdot 3^4 = \underbrace{3 \times 3 \times 3 \times 3}_{4 \text{ fois}} = 81$$

$$\cdot 10^8 = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{8 \text{ fois}} = \underbrace{100\,000\,000}_{8 \text{ zéros}}$$

Définitions

Exposant négatif

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}} \quad \text{avec } a : \text{ nombre} \\ n : \text{ nombre entier positif.}$$

Exemples

$$\cdot 2^{-6} = \frac{1}{2^6} = \frac{1}{\underbrace{2 \times 2 \times \dots \times 2}_{6 \text{ fois}}} = \frac{1}{64} = 0,015\,625$$

$$\cdot 10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{5 \text{ fois}}} = \frac{1}{100\,000} = 0,000\,01$$

Cas particuliers

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

Propriétés

- **Produit :** $a^n \times a^m = a^{n+m}$
- **Quotient :** $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
- **Inverse :** $a^n \times a^{-n} = 1$ donc $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$
- **Puissance :** $(a^n)^m = a^{n \times m}$

Exemples

$$15^4 \times 15^3 = 15^{4+3} = 15^7$$

$$\frac{8^3}{8^4} = 8^{3-4} = 8^{-1}$$

$$\frac{1}{4^{-3}} = 4^3 \quad \text{et} \quad \frac{1}{5^2} = 5^{-2}$$

$$(3^2)^5 = 3^{2 \times 5} = 3^{10}$$

Écriture scientifique

Elle permet d'évaluer un **ordre de grandeur**.
Elle est de la forme $a \times 10^n$.

avec a : nombre décimal tel que $1 \leq a < 10$
 n : nombre entier relatif.

- Exemples :
- $A = 4\,320 = 4,32 \times 10^3$
 - $B = 0,071 = 7,1 \times 10^{-2}$

Préfixes

- giga** → milliard
- méga** → million
- kilo** → mille
- hecto** → cent
- déca** → dix
- déci** → dixième
- centi** → centième
- milli** → millième
- micro** → millionième
- nano** → milliardième

Exemples

- 1 Go = 10^9 octets
- 1 mégapixel = 10^6 pixels
- 1 kg = 10^3 grammes
- 1 hL = 10^2 litres
- 1 dam = 10 mètres
- 1 dB = 10^{-1} bel
- 1 cL = 10^{-2} litre
- 1 mg = 10^{-3} gramme
- 1 μ s = 10^{-6} seconde
- 1 nm = 10^{-9} mètre