

# 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

Exemples

**giga** → milliard

1 Go =  $10^9$  octets

**méga** → million

1 mégapixel =  $10^6$  pixels

**kilo** → mille

1 kg =  $10^3$  grammes

**hecto** → cent

1 hL =  $10^2$  litres

**déca** → dix

1 dam = **10** mètres

**décl** → dixième

1 dB =  $10^{-1}$  bel

**centi** → centième

1 cL =  $10^{-2}$  litre

**milli** → millième

1 mg =  $10^{-3}$  gramme

**micro** → millionième

1  $\mu$ s =  $10^{-6}$  seconde

**nano** → milliardième

1 nm =  $10^{-9}$  mètre