

Puissances d'un nombre :**Puissances positives :**

Soit a un entier relatif et n un entier positif non nul.

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

n fois

a^n se lit : a exposant n

Exemples :

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

$$\left(\frac{1}{3}\right)^4 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{81}$$

$$-8^3 = -8 \times 8 \times 8 = -512$$

Puissances négatives :

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

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

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

Exemples :

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

$$(-4)^{-3} = \frac{1}{(-4)^3} = \frac{1}{(-4) \times (-4) \times (-4)} = \frac{1}{-64}$$

Cas particuliers :

➤ $a^1 = a$

ex : $6^1 = 6$

➤ a^2 se lit « a au carré »

ex : 5^2 : 5 au carré

➤ a^3 se lit « a au cube »

ex : 4^3 : 4 au cube

A connaître : les carrés parfaits des premiers nombres entiers

| | | |
|------------|--------------|--------------|
| $1^2 = 1$ | $6^2 = 36$ | $11^2 = 121$ |
| $2^2 = 4$ | $7^2 = 49$ | $12^2 = 144$ |
| $3^2 = 9$ | $8^2 = 64$ | $13^2 = 169$ |
| $4^2 = 16$ | $9^2 = 81$ | $14^2 = 196$ |
| $5^2 = 25$ | $10^2 = 100$ | $15^2 = 225$ |

Convention :

Pour $a \neq 0$, on a : $a^0 = 1$

Exemples :

▪ $6^0 = 1$

▪ $(-4)^0 = 1$

Cas particulier : puissances de 10

| | |
|---|---|
| <p><u>Puissances positives</u></p> <p>Soit n un nombre entier positif.</p> $10^n = 10 \times \dots \times 10 \text{ (n fois)}$ $= 10\dots 0 \text{ (autant de 0 que le nombre n)}$ <p><u>Exemples :</u></p> $10^3 = 1\ 000$ $10^7 = 10\ 000\ 000$ | <p><u>Puissances négatives</u></p> <p>Soit n un nombre entier positif.</p> $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$ $= \frac{1}{10\dots 0} \text{ (n 0 derrière le 1)}$ $= 0, 0\dots 01 \text{ (n zéros devant le 1)}$ <p><u>Exemples :</u></p> $10^{-4} = 0,000\ 1$ $10^{-8} = 0,000\ 000\ 01$ |
|---|---|

Attention : $10^0 = 1$

L'écriture scientifique d'un nombre décimal est l'unique forme $a \times 10^n$ où a possède un seul chiffre non nul avant la virgule

Ex :

- L'écriture scientifique de 120 est $1,2 \times 10^2$
- L'écriture scientifique de 0,000 14 est $1,4 \times 10^{-4}$