

PUISSANCE D'UN NOMBRE

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5$$

$$(m^a)^b = m^{a \times b}$$

À retenir

Exposant

Le produit de n facteurs tous égaux à a se note $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n$

a^n est une puissance du nombre a . Le nombre n est appelé l'exposant.

- * Exposant nul : $4^0 = 1$; $7^0 = 1$; $10^0 = 1$ (tout nombre d'exposant 0 est égal à 1)
- * Exposant positif : $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$
- * Exposant négatif : $5^{-3} = \frac{1}{5^3} = \frac{1}{5 \times 5 \times 5} = \frac{1}{125} = 0,008$

L'écriture scientifique

Les scientifiques manient souvent de très grands nombres. Pour faciliter leur écriture, ils utilisent la notation scientifique.

Passer à l'**écriture scientifique** signifie écrire un nombre sous la forme d'un nombre décimal dont la partie entière est comprise entre 1 et 9 et le multiplier par une puissance de 10.

La notation scientifique de 8 500 000 000 est $8,5 \times 10^9$.

On place la virgule après le premier chiffre (ici 8) et on multiplie par 10 à la puissance 9 (9 étant le nombre de chiffres après le premier chiffre).

Exercice expliqué

Calcule $A = \frac{3^8 \times 10^6}{3^5 \times 10^4}$ et donne le résultat sous forme scientifique.

- 1 Regroupe ensemble les puissances d'un même nombre :

$$A = \frac{3^8}{3^5} \times \frac{10^6}{10^4}$$

- 2 Applique les propriétés des puissances pour simplifier :

$$A = 3^{8-5} \times 10^{6-4}$$

$$A = 3^3 \times 10^2$$

- 3 Calcule le résultat :

$$A = 27 \times 100 = 2\,700$$

- 4 Transforme le résultat en écriture scientifique :

$$A = 2,7 \times 10^3$$

ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

Nombre décimal avec 1 chiffre avant la virgule

$\times$ Puissance de 10

$$115,93 = 1,1593 \times 10^2$$

2 rangs pour avoir 1 chiffre avant la virgule.

2 rangs = Puissance 2

PUISSANCE D'UN NOMBRE

DÉFINITION

Exposant positif

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5$$

Exposant nul

$$12^0 = 1$$

Exposant négatif

$$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{10 \times 10}$$

PRODUIT D'UNE PUISSANCE DE 10

$$a \times 10^n$$

Déplace la virgule de n rang vers la droite

$$a \times 10^{-n}$$

Déplace la virgule de n rang vers la gauche

$$A = 1,2 \times 10^5$$

$$A = 120000$$

$$A = 1,2 \times 10^{-5}$$

$$A = 0,000012$$

RÈGLES DE CALCUL

Puissances d'un même exposant

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$(a \times b)^n = a^n \times b^n$$

Puissances d'un même nombre

produit $m^a \times m^b = m^{a+b}$

puissance $(m^a)^b = m^{a \times b}$

quotient $\frac{m^a}{m^b} = m^{a-b}$