



Puissances de 10 d'exposant négatif

Cours 4ème

Dans toute cette fiche, le nombre n est entier et positif.

1- Notation

10^{-n} désigne l'inverse de 10^n .

Autrement dit : $10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs dans le produit}}}$

10^n se lit « 10 puissance moins n » ou « 10 exposant moins n »

Remarques

$$10^n \times 10^{-n} = 1$$

10^{-n} est égal au nombre décimal qui s'écrit $0,00 \dots \dots 01$.

$\underbrace{\hspace{10em}}_{n \text{ zéros}}$

Exemples

- $10^{-4} = 0,000 1$
- $10^{-7} = 0,000 000 1$

2- Calculer avec des puissances de 10

Multiplier un nombre positif par 10^{-n} revient à rendre ce nombre plus petit en décalant la position de tous ses chiffres de n rangs vers la droite.

Exemples

$$62,8 \times 10^{-4} = 0,006\ 28$$

$$5\ 147\ 205 \times 10^{-5} = 51,472\ 05$$

Diviser un nombre par 10^{-n} revient à rendre ce nombre plus grand en décalant la position de tous ses chiffres de n rangs vers la gauche.

Exemples

$$\frac{2,4}{10^{-3}} = 2\ 400$$

$$\frac{0,000\ 000\ 045}{10^{-6}} = 0,045$$

Remarque : Multiplier par 10^{-n} revient à diviser par 10^n .

Exemples

$$3 \times 10^{-9} = \frac{3}{10^9}$$

$$0,75 \times 10^{-4} = \frac{0,75}{10^4}$$

Pour multiplier deux puissances de 10, on additionne les exposants.

Exemples

$$10^{-8} \times 10^{-9} = 10^{(-8)+(-9)} = 10^{-17}$$

$$10^5 \times 10^{-12} = 10^{5+(-12)} = 10^{-7}$$

Pour diviser deux puissances de 10, on soustrait les exposants.

Exemples

$$\frac{10^{-22}}{10^{-4}} = 10^{(-22)-(-4)} = 10^{-18}$$

$$\frac{10^{-18}}{10^{20}} = 10^{(-18)-20} = 10^{-38}$$

3- Préfixes à connaître

Les préfixes qui permettent de définir les sous-multiples d'une unité de base sont associés à des puissances de dix.

Les préfixes à connaître et les puissances de dix qui leur sont associées :

$\div 10$	10^{-1}	deci (d)
$\div 10$	10^{-2}	centi (c)
$\div 10^3$	10^{-3}	milli (m)
$\div 10^3$	10^{-6}	micro (μ)
$\div 10^3$	10^{-9}	nano (n)

Exemples

$$0,87 \times 10^{-3} g = 0,87 mg$$

$$5\,230 \times 10^{-6} s = 5\,230 \mu s$$

$$436,89 \times 10^{-9} m = 436,89 nm$$