

n désigne un entier positif non nul.

I/ Calcul d'une puissance de 10

PROPRIÉTÉ 10^n désigne le produit de n facteurs tous égaux à 10 :

$$10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10 \times 10}_{n \text{ facteurs}} = 1 \underbrace{000 \dots 000}_{n \text{ zéros}}$$

PROPRIÉTÉ 10^{-n} désigne l'inverse de 10^n .

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \underbrace{0,000 \dots 001}_{n \text{ zéros}}$$

Exemples

● $10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000$

● $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0,001$

II/ Préfixes scientifiques

Les deux tableaux ci-dessous permettent d'indiquer, à l'aide des puissances de 10, par quel facteur est multipliée une unité pour obtenir des multiples ou sous-multiples de cette unité.

Préfixe	giga	méga	kilo	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k	m	μ	n
Signification	10^9	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

Exemples

- Un gigaoctet, noté Go, correspond à une quantité de données numériques de 10^9 octets, soit un milliard d'octets.
- Un microgramme, noté μg , correspond à une masse de 10^{-6} grammes, soit un millionième de gramme.

III/ Multiplication par une puissance de 10

Propriétés n désigne un nombre entier positif.

- Pour multiplier un nombre décimal par 10^n , on déplace la virgule de n rangs vers la droite (en complétant éventuellement par des zéros).
- Pour multiplier un nombre décimal par 10^{-n} , on déplace la virgule de n rangs vers la gauche (en complétant éventuellement par des zéros).

Exemples

$$\bullet 3,5 \times 10^4 = 35\,000, = 35\,000$$

$$\bullet 3,5 \times 10^{-4} = 0,00035 = 0,00035$$

IV/ Ecriture scientifique d'un nombre décimal

Un nombre décimal peut s'écrire de différentes façons sous la forme $a \times 10^n$ avec a nombre décimal et n nombre entier relatif.

Exemples

$$\bullet 253\,200 = 2\,532 \times 10^2 = 25,32 \times 10^4$$

$$\bullet 0,000\,54 = 54 \times 10^{-5} = 0,54 \times 10^{-3}$$

Définition L'écriture scientifique d'un nombre décimal différent de 0 est la seule écriture de la forme $a \times 10^n$ où :

- a est un nombre décimal écrit avec un seul chiffre autre que 0 avant la virgule,
- n est un nombre entier relatif.

Exemples

L'écriture scientifique de 253 200 est $2,532 \times 10^5$ et l'écriture scientifique de 0,000 54 est $5,4 \times 10^{-4}$.