

Taille de l'univers (ordre de grandeur) : 1 000 000 000 000 000 000 000 000 m

Taille du noyau atomique (ordre de grandeur) : 0,000 000 000 000 001 m

Peu pratique non ?

I. Les puissances de 10

1. Puissance d'exposant positif

Définition

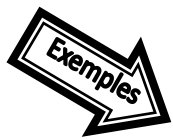
.....

.....

.....

.....

.....



Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

$$10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$10^5 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 100\,000$$

A toi de jouer ! Ecrire la taille de l'univers sous la forme d'une puissance de 10.

.....

Cas particuliers :

.....

.....

Remarque :

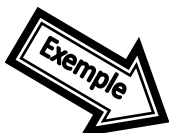
$$10^1 = 10 \quad \text{et} \quad 10^0 = 1$$

Multiplication par une puissance entière positive de 10

Règle

.....

.....



Donne l'écriture décimale du nombre $208,641 \times 10^2$; $0,2876 \times 10^4$; 123×10^3

$$208,641 \times 10^2 = 20864,1$$

$$0,2876 \times 10^4 = 2876$$

$$123 \times 10^3 = 123000$$

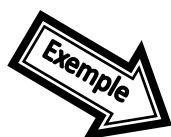
2. Puissance d'exposant négatif

Définition :

.....

.....

.....



Donner l'écriture décimale des nombres suivant :

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

$$10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100000} = 0,00001$$

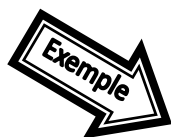
Multiplication par une puissance entière négative de 10

Règle

.....

.....

.....



Donne l'écriture décimale du nombre 2876×10^{-6} ; 123×10^{-3} ; $5398,3 \times 10^{-2}$

$$2876 \times 10^{-6} = 0,002876$$

$$123 \times 10^{-3} = 0,123$$

$$5398,3 \times 10^{-2} = 53,983$$

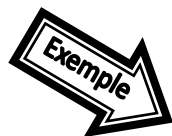
3. Propriété de calcul sur les puissances de 10

Propriété 1 (admise) produit de puissance	Propriété 2 (admise) puissance de puissance	Propriété 2 (admise) quotient de puissance
Soient m et n deux entiers relatifs $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$	Soient m et n deux entiers relatifs $(10^m)^n = 10^{m \times n}$	Soient m et n deux entiers relatifs $\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$
Exemples $10^4 \times 10^3 = 10^{4+3} = 10^7$ $10^{-7} \times 10^5 = 10^{-7+5} = 10^{-2}$	Exemples $(10^5)^3 = 10^{5 \times 3} = 10^{15}$ $(10^{-2})^4 = 10^{-2 \times 4} = 10^{-8}$	Exemples $\frac{10^8}{10^3} = 10^{8-3} = 10^5$ $\frac{10^5}{10^{-3}} = 10^{5-(-3)} = 10^{5+3} = 10^8$

4. Puissance de 10 et préfixes (à connaitre)

* (1 milliardième)

Préfixe	giga	méga	kilo	hecto	déca	unité	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	G	M	k	h	da		d	c	m	μ	n
10^n	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	$10^0 = 1$	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}
	milliard	million	mille	cent	dix		dixième	centième	millième	millionième	*



7 kilogrammes = 7 kg = 7×10^3 g = 7 000 g

8 mégaoctets = 8 Mo = 8×10^6 octets

9 micromètres = 9 μ m = 9×10^{-6} m

12 cL = 12×10^{-2} L = 0,12 L

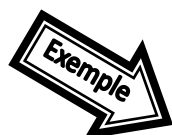
II. Ecriture scientifique

Définition

.....

.....

.....



Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

0,095 = $9,5 \times 10^{-2}$;

0,00 128 = $1,28 \times 10^{-3}$;

- 15,9 = $-1,59 \times 10^1$;

148,56 = $1,185\ 6 \times 10^2$