

## PUISSANCES

### I. DEFINITIONS;

Soit  $x$  un nombre réel et  $n$  un nombre entier naturel.  $\square$

\* Si  $n > 1$  on a :  $x^n = \underbrace{x \times x \times x \times x \times \dots \times x}_n \times x^n \square$   
 $n$  facteurs

\* Si  $n = 1$  on a :  $x^1 = x. \square$

\* Si  $n = 0$  et  $x \neq 0$  on a :  $x^0 = 1. \square$

\* Si  $n \neq 0$  et  $x = 0$  on a :  $0^n = 0. \square$

\* Si  $x \neq 0$  et  $n$  entiers relatif on a :  $x^{-n} = \frac{1}{x^n}$

\* Si  $x \neq 0$  ;  $y \neq 0$  et  $n$  entiers naturel on a  $\left(\frac{x}{y}\right)^{-n} = \left(\frac{y}{x}\right)^n \square$

**attention :**

-  $3^2$  est l'opposé de  $3^2$  ;  $3^2 = 9$  et  $-3^2 = -9$  ; mais  $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$ .

**Ne pas confondre:**

$a \times a = a^2$  et  $a + a = 2a$  ;  $a \times a \times a = a^3$  et  $a + a + a = 3a$

$3^1$  est l'inverse de 3 ; -3 est l'opposé de 3.

**Et se rappeler que:**

$2 + 3^2 = 2 + 9 = 11$  ;  $2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$  ;  $(2 + 3)^2 = 5^2 = 25$  ;  $(2 \times 3)^2 = 6^2$

### II. PUISSANCE DE 10

$n$  un nombre entier naturel.

$\underbrace{10 \times 10 \times 10 \times \dots \times 10}_n = 10^n$  et  $10^{-n} = 0, \underbrace{0000 \dots 000001}_n \square$   
 $n$  chiffres après virgule

### III. REGLES DE CALCUL :

Si  $a$  et  $b$  sont des nombres relatifs non nuls,  $m$  et  $n$  sont des entiers relatifs, alors

$(a \times b)^m = a^m \times b^m \square$	$(a^m)^n = a^{m \times n} \square$	$a \times a = a^{m+n} \square$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \square$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n} \square$	$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m \square$

#### **IV. ECRITURE SCIENTIFIQUE DE PUISSANCES**

**Définition :**

***L'écriture scientifique d'un nombre décimal est l'unique écriture de la forme  $a \times 10^p$  avec :***

***$a$  est un nombre décimal qui possède un seul chiffre non nul avant la virgule.  
 $p$  est un nombre entier relatif.***

**Exemples :**

*L'écriture scientifique de 56 780 000 est :  $5,678 \times 10^7$ .*

*L'écriture scientifique de 0, 006 78 est :  $6,78 \times 10^{-3}$ .*

*L'écriture scientifique de  $13 \times 10^4$  est :  $1,3 \times 10 \times 10^4 = 1,3 \times 10^{1+4} = 1,3 \times 10^5$*

*L'écriture scientifique des nombres*

$$A = 4 \times 7 \times 10^{-5} \times 10^{-8} = 28 \times 10^{-13} = 2,8 \times 10^{-12}$$

$$B = \frac{7 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^8}{56 \times 10^{-9}} = \frac{7 \times 5}{56} \times \frac{10^{-4} \times 10^8}{10^{-9}} = 0,625 \times \frac{10^4}{10^{-9}} = 0,625 \times 10^{13} = 6,25 \times 10^{12}$$

$$C = \frac{0,0032 + 0,006}{2 \times 10^{-5}} = \frac{0,0092}{2} \times \frac{1}{10^{-5}} = 0,0046 \times 10^5 = 4,6 \times 10^2$$