

# PUISSANCES

## Notation $a^n$ et $a^{-n}$ :

➤ pour tout nombre relatif  $a$  non nul et tout nombre entier  $n$  positif non nul :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}} \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}} \quad \text{---> c'est l'inverse de } a^n$$

➤ Cas particuliers :  $a^1 = a$  ;  $a^0 = 1$  ;  $a^{-1} = \frac{1}{a}$  c'est l'inverse de  $a$ .

## Puissances de 10 :

➤  $10^n = \underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}} = \underbrace{1,00\dots\dots0}_{n \text{ zéros après le 1}}$

➤  $10^{-n} = \frac{1}{\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{n \text{ facteurs}}} = \underbrace{0,00\dots\dots01}_{n \text{ zéros en tout}}$

## Règles sur les puissances :

Pour tout nombre relatif  $a$  non nul et tout nombre entier  $m$  et  $n$  positif non nul :

➤ **produit** de deux puissances d'un même nombre :  $a^m \times a^n = a^{m+n}$

➤ **quotient** de deux puissances d'un même nombre :  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

➤ **puissance d'une puissance** d'un nombre :  $(a^m)^n = a^{m \times n}$

➤ **puissance d'un produit** de deux nombres :  $(a \times b)^n = a^n \times b^n$

➤ **puissance d'un quotient** de deux nombres :  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

➤ Pour **l'addition et la soustraction** de puissances : **!!/**  $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$  !!!  
(voir les identités remarquables)

## Calculs comportant des puissances de 10 :

On demande l'écriture décimale de l'expression numérique suivante :

$$A = \frac{14 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^6}{2 \times 10^4}$$

$$A = \frac{14 \times 5}{2} \times \frac{10^{-3} \times 10^6}{10^4} \quad \rightarrow \text{on regroupe les puissances de 10}$$

$$A = 35 \times \frac{10^{-3+6}}{10^4} \quad \rightarrow \text{on calcule l'écriture fractionnaire et on applique la règle du produit de deux puissances.}$$

$$A = 35 \times \frac{10^3}{10^4}$$

$$A = 35 \times 10^{3-4} \quad \rightarrow \text{on applique la règle du quotient de deux puissances.}$$

$$A = 35 \times 10^{-1}$$

$$A = 3,5 \quad \rightarrow \text{on donne l'écriture décimale.}$$

## Ecriture scientifique :

$$a \times 10^n \quad \text{où } 1 < a < 10 \quad \text{et } n \text{ est un entier relatif.}$$

Exemple :  $A = 6\,430$

$A = 6,43 \times 10^3$  → on déplace la virgule de manière à obtenir un nombre ayant un seul chiffre (autre que 0) avant la virgule puis on multiplie par la puissance de 10 de façon à retrouver le nombre initial.