Puissances et notation scientifique

Fiche tableaux : les règles à connaître
(Maths 2nde)

Définitions

Écriture	Valeur	Condition
a^n $(n \geqslant 2)$	$a \times a \times \cdots \times a$ (n facteurs)	a réel
a^1	a	a réel
a^0	1	$a \neq 0$
a^{-n}	$\dfrac{1}{a^n}$	$a \neq 0$
$\left(\dfrac{a}{b}\right)^{-n}$	$\left(\dfrac{b}{a}\right)^{n}$	$a \neq 0, b \neq 0$

Exemple : $6^{-2} = \dfrac{1}{36}$; $\left(\dfrac{2}{7}\right)^{-1} = \dfrac{7}{2}$.

Règles de calcul

Situation	Règle
Produit, même base	$a^n \times a^p = a^{n+p}$
Quotient, même base	$\dfrac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$
Puissance d'une puissance	$(a^n)^p = a^{np}$
Produit, même exposant	$(ab)^n = a^n b^n$
Quotient, même exposant	$\left(\dfrac{a}{b}\right)^n = \dfrac{a^n}{b^n}$
Somme	**aucune règle**

Exemple : $\dfrac{(5^3)^2}{5^4} = \dfrac{5^6}{5^4} = 5^2 = 25$.

Signe d'une puissance

Base	Exposant pair	Exposant impair
$a > 0$	$a^n > 0$	$a^n > 0$
$a < 0$	$a^n > 0$	$a^n < 0$

Exemple : $(-1)^{10} = 1$ et $(-1)^{11} = -1$; mais $-1^{10} = -1$ (pas de parenthèses).

Puissances de 10 et préfixes

Préfixe	G	M	k	m	µ	n
Facteur	10^9	10^6	10^3	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

Longueur	Aire	Volume
$1\ \text{cm} = 10^{-2}\ \text{m}$	$1\ \text{cm}^2 = 10^{-4}\ \text{m}^2$	$1\ \text{cm}^3 = 10^{-6}\ \text{m}^3$
$1\ \text{mm} = 10^{-3}\ \text{m}$	$1\ \text{mm}^2 = 10^{-6}\ \text{m}^2$	$1\ \text{mm}^3 = 10^{-9}\ \text{m}^3$

Exemple : $80\ \text{ms} = 80 \times 10^{-3}\ \text{s} = 8 \times 10^{-2}\ \text{s}$.

Notation scientifique, chiffres significatifs, ordre de grandeur

Notion	À retenir
Notation scientifique	$a \times 10^n$, $1 \leqslant a < 10$, n entier relatif
Chiffres significatifs	à partir du premier chiffre non nul ; en notation scientifique, ceux de a
Arrondir	chiffre suivant de 0 à 4 : on garde ; de 5 à 9 : on ajoute 1
Ordre de grandeur	10^n si $a < 5$; 10^{n+1} si $a \geqslant 5$

Exemple : $0{,}000\,245\,2 = 2{,}452 \times 10^{-4}$; à 2 chiffres significatifs, $2{,}5 \times 10^{-4}$; ordre de grandeur 10^{-4}.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).