

Objectifs :

Connaître la définition d'une puissance. Savoir calculer les puissances d'un nombre entier. Savoir utiliser les égalités suivantes :

$$a^m \times a^n = a^{m+n}, (ab)^n = a^n \times b^n, \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, \text{ où } a, m \text{ et } n \text{ sont des entiers relatifs non nuls.}$$

Connaître la définition d'une puissance de 10. Savoir calculer les puissances de 10. Savoir écrire un nombre décimal sous forme de puissance de 10. Savoir utiliser les égalités suivantes :

$$10^m \times 10^n = 10^{m+n}, \frac{1}{10^n} = 10^{-n}, (10^m)^n = 10^{mn} \text{ où } m \text{ et } n \text{ sont des entiers relatifs.}$$

Connaître la définition de l'écriture scientifique. Savoir écrire un nombre décimal en notation scientifique. Utiliser la notation scientifique pour obtenir un encadrement ou un ordre de grandeur.

Maîtriser sa calculatrice : savoir effectuer un calcul avec des puissances, savoir lire les puissances sur sa calculatrice.

Connaître les règles de priorité dans des calculs comportant des puissances.

Savoir résoudre des problèmes comportant des puissances.

PUISSANCES

Quels que soient les nombres a et b et pour les nombres entiers m et n, on a :

DEFINITION ET PROPRIETES	APPLICATION
$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$	$6^8 = \underbrace{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}_{8 \text{ facteurs}}$
$a^m \times a^n = a^{m+n}$	$6^5 \times 6^3 = 6^{5+3} = 6^8$
$(ab)^n = a^n \times b^n$	$(3 \times 2)^8 = 3^8 \times 2^8$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$\frac{6^5}{6^3} = 6^{5-3} = 6^2$
$a^1 = a$	$6^1 = 6$
$a^0 = 1$	$6^0 = 1$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$\frac{1}{6^8} = 6^{-8}$

PUISSANCES DE 10

Puissances positives	$10^n = \underbrace{10000\dots0}_{n \text{ zéros}}$	$10^8 = \underbrace{100\ 000\ 000}_{8 \text{ zéros}}$
Puissances négatives	$10^{-n} = \underbrace{0,0000\dots1}_{n \text{ zéros}}$	$10^{-8} = \underbrace{0,00000001}_{8 \text{ zéros}}$

PROPRIETES	APPLICATION
$10^m \times 10^n = 10^{m+n}$	$10^4 \times 10^2 = 10^{4+2} = 10^6$
$\frac{1}{10^n} = 10^{-n}$	$\frac{1}{10^4} = 10^{-4}$
$(10^m)^n = 10^{mn}$	$(10^4)^2 = 10^{4 \times 2} = 10^8$

NOTATION SCIENTIFIQUE

REGLE	APPLICATION
Un seul chiffre devant la virgule (différent de zéro) Une puissance de 10 n = entier relatif	n = n chiffres après la virgule $253 = 2,53 \times 10^2$ $5674 = 5,674 \times 10^3$ $9876543 = 9,876543 \times 10^6$
$\dots\dots * 10^n$	n = n zéros au total (inclus celui devant la virgule) $0,0253 = 2,53 \times 10^{-2}$ $0,005674 = 5,674 \times 10^{-3}$ $0,000009876543 = 9,876543 \times 10^{-6}$