Fiche 2 — Puissances de 10 – Notation scientifique – Ordre de grandeur

Puissances de 10

Définition

Méthode	Exemples
Pour $a > 0$, 10^a se lit 10 puissance a. $10^a = \underbrace{10 \times \ldots \times 10 \times 10}_{a}$ 10 est multiplié a fois par lui-même.	$10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10\,000$ et $1\,000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$.

Ai-je bien compris ?

Écrire les puissances de 10 sous forme décimale et inversement.

$10^6 =$	$10\,000 =$ ....
$10^7 =$	$1\,000 =$ ....
$10^1 =$	$1\,000\,000 =$ ....
$10^5 =$	$1\,000\,000\,000\,000 =$ ....
$10^8 =$	$100 =$ ....
$10^2 =$	$10\,000\,000\,000\,000\,000 =$ ....
$10^0 =$	$1 =$ ....

Propriété

Méthode	Exemples
Pour $a > 0$, $10^{-a} = \frac{1}{10^a}$.	$10^{-4} = \frac{1}{10^4} = \frac{1}{10\,000} = 0{,}000\,1$ et $0{,}001 = \frac{1}{1\,000} = \frac{1}{10^3} = 10^{-3}$.

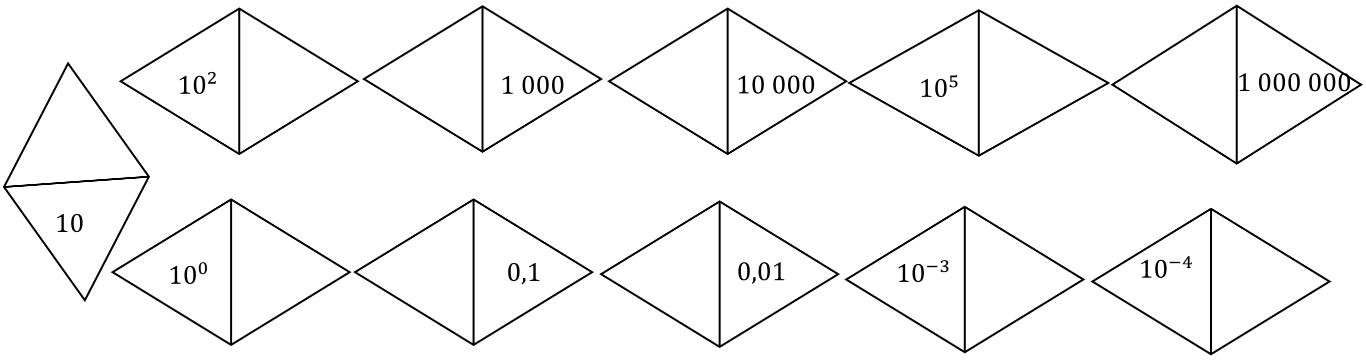
Ai-je bien compris ?

Écrire les puissances de 10 sous forme décimale et inversement.

$10^{-7} =$	$0{,}1 =$ ....
$10^{-5} =$	$0{,}000\,001 =$ ....
$10^{-8} =$	$0{,}000\,1 =$ ....
$10^{-2} =$	$0{,}000\,000\,000\,1 =$ ....

▶ Ai-je bien compris ?

Compléter :



Règles de calcul avec des puissances de 10

Soit $n > 0$ et $m > 0$.

Méthode	Exemple
• $10^n \times 10^m = 10^{(n+m)}$ • $\frac{10^m}{10^n} = 10^{(m-n)}$ • $(10^m)^n = 10^{(m \times n)}$	• $10^4 \times 10^5 = 10^{(4+5)} = 10^9$ • $\frac{10^8}{10^3} = 10^{(8-3)} = 10^5$ • $(10^3)^2 = 10^{(3\times2)} = 10^6$

▶ Ai-je bien compris ?

Écrire sous la forme 10^n.

$10^2 \times 10^3 =$ | $10 \times 10^7 =$ | $10^6 \times 10^{-2} =$

$10^{-4} \times 10^3 =$ | $10^{-6} \times 10^{-1} =$ | $10^{-5} \times 10^3 =$

$\frac{10^7}{10^4} =$ | $\frac{10^3}{10^8} =$ | $\frac{10^{-6}}{10^5} =$

$\frac{10^4}{10} =$ | $\frac{10^{12}}{10^{-3}} =$ | $\frac{10^{-6}}{10^{-4}} =$

$(10^3)^2 =$ | $(10^2)^4 =$ | $((10)^{-4})^3 =$

$(10^5)^{10} =$ | $((10)^{-2})^{-5} =$ | $(10^3)^3 =$

Notation scientifique

La notation **scientifique** d'un nombre décimal, c'est l'écrire sous la forme *a* × 10^n où *a* est un nombre décimal tel que 1 ≤ *a* < 10 et *n* est un entier relatif.

Méthode	Exemple
• On place la virgule telle que la partie entière soit formée d'un chiffre compris entre 1 et 9. • On compte le décalage effectué par la virgule pour revenir au nombre initial. • Si le décalage est vers la droite, l'exposant de la puissance de 10 est positif ; s'il est vers la gauche, l'exposant est négatif.	$946 = 9{,}46 \times 10^2$ $0{,}000\,123\,67 = 1{,}236\,7 \times 10^{-4}$

Ai-je bien compris ?

1. Entourer les nombres qui sont en écriture scientifique

$1{,}02 \times 10^3$	$0{,}99 \times 10^1$	$7{,}832 \times 10^{-5}$	$9{,}998 \times 10^0$	$15{,}47 \times 10^2$

2. Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

4120 =

0,07 =

370 000 000 =

0,328 56 =

5 640 000 =

0,000 172 =

0,000 000 59 =

87 400 =

$451{,}8 \times 10^{-4}$ =

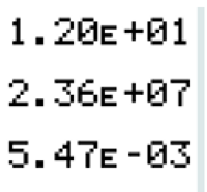
$14{,}2 \times 10^5$ =

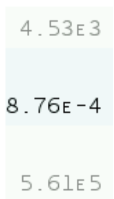
940×10^{-2} =

$0{,}000\,43 \times 10^5$ =

$183\,600 \times 10^{-11}$ =

3. Donner l'écriture scientifique des nombres représentés sur les écrans de calculatrice suivants :





Ordre de grandeur

Méthode	Exemple
L'ordre de grandeur est la puissance de 10 la plus proche de la notation scientifique.	$9{,}46 \times 10^{15}$ a pour ordre de grandeur 10^{16}. $1{,}236\ 7 \times 10^{4}$ a pour ordre de grandeur 10^{-4}

Ai-je bien compris ?

Donner l'ordre de grandeur des nombres suivants :

Notation scientifique	$4{,}518 \times 10^{-2}$	$9{,}4 \times 10^{3}$	$1{,}64 \times 10^{14}$	$5{,}72 \times 10^{-7}$
Ordre de grandeur				