

Menu
Accueil
Cours
Exercices
Contrôles
QCM
Quiz
Scratch
Problèmes
Brevet
Bac
Post-bac
LIVRES

Puissances et notation scientifique

> En troisième, les puissances servent surtout à manipuler des nombres très grands ou très petits sans se perdre dans les zéros.

L'ESSENTIEL EN TROIS POINTS

1. $a^m \times a^n = a^{m+n}$ et $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, à condition que la base soit la même.
2. Notation scientifique : $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$.
3. Pour comparer deux nombres en notation scientifique, on compare d'abord les exposants.

Rappels et formules

RÈGLE — LES RÈGLES DE CALCUL

$a^m \times a^n = a^{m+n}$; $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$; $(a^m)^n = a^{mn}$; $(ab)^n = a^n b^n$; $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$; $a^0 = 1$.

PIÈGE À ÉVITER

Ces formules supposent la même base. $2^5 \times 3^5$ ne vaut pas 6^{10} mais 6^5.

EXEMPLE GUIDÉ

$$\frac{(10^{-3})^2\times10^{8}}{10^{-1}}=\frac{10^{-6}\times10^{8}}{10^{-1}}=\frac{10^{2}}{10^{-1}}=10^{3}.$$

Notation scientifique

RÈGLE — LA FORME ATTENDUE

$a\times10^{n}$ avec $1\leq a<10$ et n entier relatif.

COMMENT FAIRE — Y METTRE UN NOMBRE

On déplace la virgule pour n'avoir qu'un chiffre non nul devant, et on compte de combien de rangs on l'a déplacée.

$0{,}000\,45=4{,}5\times10^{-4}$ et $328\,000=3{,}28\times10^{5}$.

Comparer et estimer

COMMENT FAIRE — COMPARER DEUX ÉCRITURES SCIENTIFIQUES

On compare d'abord les exposants ; à exposants égaux, on compare les nombres devant.

$7{,}2\times10^{5}<1{,}1\times10^{6}$ car $5<6$, même si $7{,}2>1{,}1$.

À SAVOIR — ORDRE DE GRANDEUR

L'ordre de grandeur est la puissance de 10 la plus proche. Celui de $7{,}2\times10^{5}$ est 10^{6}, celui de $2{,}1\times10^{5}$ est 10^{5}.

ASTUCE

Les ordres de grandeur permettent de vérifier un résultat de physique ou de géométrie sans refaire le calcul exact.

VÉRIFIEZ QUE VOUS SAVEZ FAIRE

- appliquer les formules sur les puissances de même base
- transformer un exposant négatif en fraction
- écrire un nombre en notation scientifique
- comparer deux nombres en notation scientifique
- donner l'ordre de grandeur d'un résultat

On nous pose souvent ces questions

Comment comparer deux nombres en notation scientifique ?

On compare d'abord les exposants : le plus grand exposant l'emporte. À exposants égaux seulement, on compare les nombres placés devant.

Que vaut dix puissance moins quatre ?

0,0001. L'exposant négatif indique un nombre petit, obtenu en divisant par dix puissance quatre.

Qu'est-ce qu'un ordre de grandeur ?

C'est la puissance de dix la plus proche du nombre. Il sert à vérifier rapidement la vraisemblance d'un résultat sans refaire le calcul exact.