



La règle de puissance devient claire en 4e

Comprends les puissances en 4e avec une leçon claire, des exercices progressifs, une correction détaillée et un PDF à imprimer.

Cours de mathématiques niveau

Prénom : _____

Date : ____ / ____ / ____

Version imprimable

La règle de puissance sert à simplifier des calculs avec des exposants. Pour une même base, on additionne les exposants dans un produit, on les soustrait dans un quotient et on les multiplie dans une puissance de puissance.

Tu bloques devant un calcul comme $2^3 \times 2^5$ alors que les deux nombres ont la même base. En 4e, les puissances deviennent beaucoup plus simples quand tu repères trois éléments : la base, l'exposant et le signe de l'opération. Prénom : _____ Date : _____ Niveau : 4e · Cycle 4 · Mathématiques · Calcul numérique. Télécharge le PDF pour garder la leçon sous les yeux, puis entraîne-toi avec des exercices progressifs. Si tu veux vérifier ton travail après l'effort, utilise la correction pour comprendre chaque étape.

Objectif de la leçon et prérequis

Prénom : _____ Date : _____

Niveau : **4e** Cycle : **cycle 4** Matière : **maths** Domaine : **calcul numérique**

Une **puissance** sert à écrire une multiplication répétée de façon courte, par exemple 3^4 signifie $3 \times 3 \times 3 \times 3$. Pour réussir une **règle de puissance**, repère toujours la base, l'**exposant** et le signe du calcul avant de simplifier.

Télécharger le PDF

Voir la correction

Les puissances deviennent simples quand tu sais quoi regarder. Ton objectif : **appliquer les règles de puissance** pour simplifier un produit, un quotient ou une puissance de puissance, comme $a^m \times a^n$, $\frac{a^m}{a^n}$ ou $(a^m)^n$. En classe de 4e, le piège vient souvent du signe : une base négative ne se traite pas comme un exposant négatif. Reste précis. Avant de commencer, vérifie trois prérequis : connaître la multiplication, distinguer la **base** de l'exposant, et savoir calculer avec

des nombres relatifs simples. Si tu hésites, écris la puissance sous forme de produit répété : le calcul redevient concret.

Ce qu'il faut savoir sur les puissances

Un seul symbole change tout : dans a^n , le nombre a est la **base** et n est l'**exposant**. Si n est un entier positif, a^n signifie que l'on multiplie a par lui-même n fois ; par exemple, 2^3 donne $2 \times 2 \times 2$. Court, mais précis. Une **puissance de 10**, comme 10^4 , sert à écrire rapidement de grands nombres ou de très petits nombres en calcul numérique.

Les **règles des puissances** raccourcissent les calculs lorsque les bases sont compatibles : produit de puissances $a^m \times a^n = a^{m+n}$, quotient de puissances $(a^m)/(a^n) = a^{m-n}$ avec $a \neq 0$, puissance de puissance $(a^m)^n = a^{m \times n}$, et produit élevé à une puissance $(ab)^n = a^n b^n$. En 4e, on utilise aussi $a^0 = 1$ si $a \neq 0$. Attention au piège classique : $a^m + a^n$ ne devient jamais a^{m+n} . La **règle de puissance** étudiée ici concerne les propriétés des puissances au collège ; la *power rule* liée à la dérivée sera vue plus tard.

CALCULER avec des puissances | Mathématiques — Paul Olivier

Méthode pas à pas pour simplifier une puissance

Pour **simplifier un calcul de puissance**, cherche d'abord les **bases identiques**, puis observe l'opération entre les puissances. Le bon réflexe change selon le signe : produit, quotient ou **parenthèses**. Cette méthode répond à la question *comment calculer les puissances* sans mélanger les nombres et les exposants.

1. Entoure les bases : dans $3^4 \times 3^2$, la base commune est 3.
2. Repère le signe $\times$, $\div$ ou les parenthèses : chaque cas appelle une règle différente.
3. Applique la règle adaptée aux **exposants** : $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$, $(a^m)^n = a^{m \times n}$.
4. Vérifie si le résultat peut encore être calculé ou simplifié : $2^3 = 8$, mais 5^7 peut rester écrit sous forme de puissance.



Attention, piège classique : on n'additionne pas les bases. Ainsi, $2^3 \times 2^4 = 2^7$, pas 4^7 . Autre alerte rassurante : 2^3 signifie $2 \times 2 \times 2$, jamais 2×3 . Une **puissance math formule** se lit avec précision ; dès lors, chaque **calcul de puissance** devient plus sûr.

Exemples résolus et exercices progressifs

En 4e, quand un calcul comme $3^2 \times 3^4$ devient trop long à écrire, la **régle de puissance** sert à condenser les **puissances de nombres entiers**. Même base, exposants qui se combinent. Attention, ce n'est pas une *addition de puissance* : on n'additionne pas les bases.

Exemple résolu 1. $3^2 \times 3^4 = 3^{2+4} = 3^6$. Les deux puissances ont la même base, donc on additionne seulement les exposants.

Exemple résolu 2. $(10^5)/(10^2) = 10^{5-2} = 10^3$. Dans une division de même base, on soustrait les exposants ; cette règle aide aussi en **notation scientifique**.

Exercice 1 □

Complète : $5^2 \times 5^3 = 5^{(\dots)}$.

Exercice 2 □

Calcule : $2^3 \times 2^4 = \dots$

Exercice 3 □

Simplifie : $(7^6)/(7^2) = 7^{(\dots)}$.

Exercice 4 □□

Choisis : $4^3 \times 4^2$ vaut 4^5 ou 16^5 ?

Exercice 5 □□

Transforme : $(6^2)^3 = 6^{(\dots)}$.

Exercice 6

Simplifie : $(9^2)/(9^5) = 9^{(\dots)}$. Repère la **puissance négative**.

Exercice 7

Calcule deux puissances puis compare : 3^4 et 4^3 :

Exercice 8

Corrige l'erreur : $10^3 \times 10^2 = 100^5$. Réécris :

Défi bonus. Transforme $10^6 \times 10^{-2}$ en une seule puissance de 10 :

Le sujet en quelques lignes

Quelle règle utiliser quand deux puissances ont la même base ? — Dans un produit de puissances de même base, on garde la base et on additionne les exposants : $a^m \times a^n = a^{m+n}$.

Quelle règle utiliser quand deux puissances ont le même exposant ? — Dans un produit avec le même exposant, on peut regrouper les bases : $a^n \times b^n = (ab)^n$.

Pourquoi $a^m + a^n$ ne se simplifie-t-il pas comme un produit ? — L'addition ne correspond pas à une multiplication répétée commune. Les règles d'exposants s'appliquent aux produits, aux quotients et aux puissances de puissances, pas aux sommes.

Comment reconnaître une puissance de puissance ? — Une puissance de puissance contient des parenthèses, par exemple $(2^3)^4$. On garde la base et on multiplie les exposants : $2^{(3 \times 4)} = 2^{12}$.

Pour réussir un calcul de puissance, commence toujours par repérer si les bases sont identiques. Applique ensuite la bonne règle : additionner, soustraire ou multiplier les exposants selon l'opération. Garde une écriture propre, simplifie une seule étape à la fois, puis vérifie avec la correction. Télécharger le PDF et revoir les exemples résolus aide à gagner en rapidité.



Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique