



La règle sur les Puissances devient claire en 4e

Révisé la leçon, entraîne-toi avec des exercices progressifs, vérifie la correction et télécharge le PDF à imprimer.

Cours de mathématiques niveau

Prénom : _____

Date : ____ / ____ / ____

Version imprimable

La règle sur les puissances sert à simplifier des calculs avec une base et un exposant. Les propriétés essentielles concernent le produit, le quotient, la puissance d'une puissance, les puissances de 10 et les exposants négatifs.

Tu bloques souvent au moment de choisir entre additionner les exposants, les soustraire ou les multiplier ? En 4e, les puissances demandent surtout de reconnaître la situation avant de calculer. Si les bases sont les mêmes dans un produit, les exposants s'additionnent ; dans un quotient, ils se soustraient ; dans une puissance de puissance, ils se multiplient. Prends le temps d'identifier la base, l'exposant et l'opération avant d'écrire ta réponse. Prénom : _____ Date : _____

Objectif et prérequis

Niveau 4e Cycle 4 Mathématiques Calcul numérique

Pour réussir la **règle sur les puissances**, tu dois savoir reconnaître la **base**, l'**exposant** et le produit répété. L'objectif est d'appliquer la bonne propriété pour simplifier un calcul, transformer une écriture ou calculer une puissance de 10 sans te tromper de signe. Va droit au but. Une puissance d'un nombre, comme 3^4 , signifie que le nombre 3 est multiplié plusieurs fois par lui-même : $3 \times 3 \times 3 \times 3$. En pratique, au **niveau 4e**, beaucoup d'erreurs viennent d'une confusion entre le signe du nombre, les parenthèses et l'exposant ; par exemple, $(-2)^2$ ne se traite pas comme -2^2 .

Télécharger le PDF

Voir la correction

Durée 1h, 20 points

Prénom : _____ Date : _____

Objectif : Je sais simplifier un calcul contenant des puissances en choisissant la bonne règle.

Avant de commencer, vérifie trois bases : savoir multiplier sans poser tous les calculs, manipuler les nombres relatifs, respecter les priorités opératoires. C'est suffisant pour entrer dans les *puissances* avec méthode.

Puissance d'un nombre : définition et vocabulaire

En classe de 4e, écrire $2 \times 2 \times 2 \times 2$ devient vite lourd. On note donc 2^4 . Une **puissance d'un nombre** remplace une multiplication répétée : dans a^n , le nombre a est la **base** et n est l'exposant. Si n est un **exposant entier** positif, a^n signifie que a est multiplié par lui-même n fois. Simple et efficace. Le vocabulaire de la *Puissance d'un nombre*, présenté aussi par Wikipédia, aide à lire correctement les calculs : a^2 se lit « a au carré », a^3 se lit « a au cube ».

Quelques cas doivent être connus sans hésiter. $a^1=a$ et $a^0=1$ si $a \neq 0$; à l'inverse, une **puissance négative** inverse la puissance : $10^{-3}=0,001$. Les *Puissances de dix* servent à écrire rapidement de grands ou petits nombres, par exemple 10^3 s'écrit avec un chiffre suivi de zéros. Attention au signe. Avec une **base négative**, la parité de l'exposant décide du résultat : $(-2)^4$ est positif, tandis que $(-2)^3$ est négatif. Cette règle sur les puissances évite beaucoup d'erreurs de signe.

Calculer les puissances avec les nombres relatifs - Quatrième — Yvan Monka

Méthode pas à pas pour appliquer les propriétés des puissances

Pour réussir un **calcul des puissances**, cherche d'abord si les bases sont les mêmes. C'est le déclic. Quand elles sont identiques, la **propriété des puissances** adaptée permet de simplifier vite : produit, quotient ou **puissance d'une puissance**.

1. Repère la base et l'exposant dans chaque puissance : dans a^m , la base est a et l'exposant est m .

2. Vérifie si les bases sont identiques : avec $2^3 \times 2^5$, tu peux appliquer une règle, mais avec $2^3 \times 3^5$, tu calcules séparément ou tu transformes si possible.
3. Choisis la règle sur les puissances : $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ avec $a \neq 0$, et $(a^m)^n = a^{mn}$.
4. Calcule ou simplifie le résultat : par exemple, $\frac{5^7}{5^2} = 5^5$, puis tu gardes la forme demandée ou tu effectues le calcul.

Attention : on ne doit pas **additionner des puissances** en ajoutant les exposants. Ainsi, $a^m + a^n$ ne devient pas a^{m+n} . Cette erreur est fréquente en 4e, surtout quand l'exercice mélange un produit et une somme. Les **puissances de 10** servent aussi en *notation scientifique*, par exemple pour écrire de très grands ou de très petits nombres, sans changer les règles de base.

Exemples résolus avant l'évaluation

Un exemple résolu aide à choisir la bonne **règle sur les puissances** sans réciter au hasard. Observe d'abord l'opération : produit, quotient ou somme. C'est décisif. En **calcul numérique**, les **exposants** ne se traitent pas tous de la même façon.

Exemple 1. Calcule $3^2 \times 3^5$. Les deux puissances ont la même base, 3, et elles sont multipliées. On additionne donc les exposants : $3^2 \times 3^5 = 3^{2+5} = 3^7$. La base 3 est répétée dans les deux facteurs, ce qui autorise cette règle.

Exemple 2. Calcule $\frac{10^6}{10^2}$. Les bases sont identiques et l'opération est une division, donc on soustrait les exposants : $\frac{10^6}{10^2} = 10^{6-2} = 10^4$. Cette méthode sert souvent pour **calculer deux puissances** dans un quotient.

Attention. Pour une **addition de puissances**, la règle change : $2^3 + 2^4 = 8 + 16 = 24$, et non 2^7 . Les **règles de calcul** sur les exposants s'appliquent aux produits, quotients et puissances de puissances, mais pas aux sommes.

Évaluation : exercices progressifs

Durée 1h, 20 points — Évaluation puissances, Cycle 4, chapitre puissances. Prénom : _____ Date : _____



Commence par les **calculs sur les puissances** les plus directs, puis simplifie avec les règles. Reste attentif : une somme ne se traite pas comme un produit. Version **PDF à imprimer**.

Exercice 1 □

Complète : dans 5^3 , la base est et l'exposant est Dans a^7 , la base est et l'exposant est

Exercice 2 □

Calcule : $2^4=.....$; $3^2=.....$; $10^3=.....$; $1^8=.....$

Exercice 3 □

Simplifie : $x^3 \times x^5=.....$; $7^2 \times 7^4=.....$; $a \times a^6=.....$

Exercice 4 □□

Simplifie : $\text{frac}y^9y^4=.....$; $\text{frac}10^610^2=.....$; $\text{frac}b^5b=.....$

Exercice 5 □□

Transforme : $(m^2)^4=.....$; $(3^2)^3=.....$; $(p^5)^2=.....$

Exercice 6 □□

Écris avec une puissance de 10 : un nombre entier écrit avec plusieurs zéros=..... ; $0,001=.....$; $4\,500=..... \times 10^{(.....)}$.

Exercice 7 □□□

Coche l'égalité vraie : $2^3+2^4=2^7$ □ ; $2^3 \times 2^4=2^7$ □. Explique l'erreur fréquente :

Exercice 8 □□□

Résous le défi bonus : simplifie $A = \frac{5^7 \times 5^3}{5^4}$, puis écris le résultat sous la forme 5^n . Réponse : Exercices puissances corrigés à vérifier avec la correction.

Correction

Dans une copie de 4e, l'erreur classique est de transformer $2^3 + 2^4$ en 2^7 . Attention au signe. **Exercice 1** : $2^5 = 32$, la base est 2 et l'exposant est 5, car 2 est multiplié cinq fois par lui-même. **Exercice 2** : $3^4 \times 3^2 = 3^6$ et $10^7 \div 10^3 = 10^4$; dans cette correction puissances, on vérifie que les bases restent identiques avant d'appliquer la propriété. **Exercice 3** : $(5^2)^3 = 5^6$, car une puissance d'une puissance multiplie les exposants.

Exercice 4 : $2^3 + 2^4 = 8 + 16 = 24$; dans une addition, les puissances se calculent séparément, donc on n'additionne pas les exposants. **Exercice 5** : $7^0 = 1$ et $10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0,001$; un exposant négatif indique l'inverse. **Exercice 6** : $\frac{2^5 \times 2^3}{2^4} = 2^4 = 16$; ce corrigé exercices puissances utilise d'abord le produit, puis le quotient.

À retenir puissances

Propriétés des puissances : même base dans un produit, on additionne les exposants ; même base dans un quotient, on soustrait ; puissance d'une puissance, on multiplie ; dans une addition, on calcule d'abord les puissances.

En bref : les réponses rapides

Faut-il additionner les exposants quand on multiplie deux puissances ? —

Oui, seulement si les deux puissances ont la même base : $a^m \times a^n = a^{m+n}$.

Peut-on additionner directement deux puissances ? — Non. Dans $a^m + a^n$, on calcule généralement chaque puissance séparément avant d'additionner les résultats.

Comment simplifier une fraction avec des puissances ? — Si la base est la même et non nulle, on soustrait les exposants : $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.

Comment reconnaître une puissance de 10 négative ? — Une puissance 10^{-n} correspond à un nombre décimal inférieur à 1, par exemple $10^{-3} = 0,001$.



Relis d'abord les propriétés, puis refais les exercices en cachant les réponses. Quand une erreur apparaît, entoure la base, souligne les exposants et vérifie l'opération utilisée. Télécharge le PDF pour t'entraîner sur feuille, puis utilise Voir la correction seulement après avoir essayé chaque calcul.

Réponses à vos questions

Comment calculer avec des puissances ?

Pour calculer avec des puissances, commence par repérer la base et l'exposant. Dans a^n , le nombre a est multiplié par lui-même n fois. Par exemple, $3^2 = 3 \times 3 = 9$. Utilise ensuite les règles : même base, on additionne ou soustrait les exposants selon l'opération.

Quelles sont les règles des puissances ?

Les règles principales sont : $a^m \times a^n = a^{m+n}$, $(a^m)/(a^n) = a^{m-n}$ si $a \neq 0$, et $(a^m)^n = a^{m \times n}$. Pour un produit, $(ab)^n = a^n b^n$. Pour un quotient, $(a/b)^n = (a^n)/(b^n)$ si $b \neq 0$.

Comment additionner des chiffres avec des puissances ?

Pour additionner des nombres avec des puissances, calcule d'abord chaque puissance, puis additionne les résultats. Par exemple, $2^3 + 3^2 = 8 + 9$, puis on ajoute les deux valeurs obtenues. Attention : on ne peut pas additionner directement les exposants. $2^3 + 2^4$ ne devient pas 2^7 ; il faut calculer séparément.

Comment calculer la puissance n ?

Calculer la puissance a^n d'un nombre signifie multiplier ce nombre par lui-même n fois. Par exemple, $5^2 = 5 \times 5 = 25$. Si l'exposant vaut 1, le nombre ne change pas : $7^1 = 7$. Si l'exposant vaut 0, alors $a^0 = 1$ pour tout nombre $a \neq 0$.

comment additionner des puissances

Pour additionner des puissances, ne mélange pas les exposants. Calcule chaque puissance, puis ajoute les valeurs obtenues : $4^2 + 2^3 = 16 + 8 = 24$. Si les puissances ont la même base, la règle $a^m \times a^n = a^{m+n}$ concerne la multiplication, pas l'addition. Vérifie donc toujours le signe de l'opération.

Comment calculer les puissances ?

Pour calculer une puissance, lis d'abord l'écriture : dans 6^2 , 6 est la base et 2 est l'exposant. Cela signifie $6 \times 6 = 36$. Avec un exposant plus grand, continue les



multiplications. Pour aller plus vite, utilise les règles de calcul quand les puissances ont la même base ou le même exposant.

Comment calculer deux puissances ?

Pour calculer deux puissances, regarde l'opération entre elles. Si tu dois les multiplier avec la même base, additionne les exposants : $2^3 \times 2^4 = 2^7$. Si tu dois les diviser avec la même base, soustrais les exposants : $(5^6)/(5^2) = 5^4$. Pour une addition, calcule chaque puissance séparément.

Comment calculer la puissance de 10 ?

Une puissance de 10 est très pratique : 10^n s'écrit avec un chiffre initial suivi de zéros. Par exemple, 10^3 s'écrit avec un chiffre suivi de zéros et 10^6 donne une écriture encore plus longue. Pour les puissances négatives, on écrit un nombre décimal inférieur à l'unité. Les puissances de 10 servent souvent à écrire de très grands ou très petits nombres.

Page actualisée en juillet 2026

[Continue sur maths-college.fr](https://maths-college.fr)

Maths collège - Document pédagogique