

S'exercer aux Fractions et Puissances de 3e en seconde

Rappel clair, leçon courte, exercices progressifs et correction détaillée sur fractions et puissances, avec PDF à imprimer pour la seconde.

Éducation lycée — méthodes, fi

Seconde

Prénom : _____

Date : ____ / ____ / ____

Version imprimable

Pour calculer des fractions avec des puissances, applique d'abord les règles sur les exposants, puis simplifie les facteurs communs entre numérateur et dénominateur. Les exercices de 3e utiles en seconde portent surtout sur les puissances de 10, l'exposant nul, l'exposant négatif et l'écriture simplifiée.

Tu bloques souvent au même endroit ; : 10^{-3} passe au dénominateur, puis une fraction surgit et tout se mélange. En seconde, cet automatisme de 3e doit redevenir rapide, car il revient dans les calculs littéraux, les sciences et la notation scientifique. Prends une feuille, écris ton prénom et la date, puis avance dans l'ordre ; : rappel très court, méthode pas à pas, exemples résolus et exercices à compléter. Cherche d'abord seul, même si tu hésites, puis vérifie avec la correction pour repérer l'étape qui te fait perdre le fil.

Fractions et puissances ; : l'essentiel à connaître

Prénom ; : _____ ; ; Date ; : _____

Niveau ; : Seconde · **Cycle** ; : lycée · **Matière** ; : mathématiques · **Domaine** ; : puissances et fractions

Comment simplifier une **fraction** avec des **puissances** ; ? Pour les *fraction puissance 3ème exercices* repris en **Seconde**, réécris chaque écriture, simplifie les facteurs communs du numérateur et du dénominateur, puis calcule. Même réflexe qu'au **brevet**, mais attendu plus vite.

Télécharger le PDF · Voir la correction

Objectif ; : je simplifie $\frac{a^m}{b^n}$ et j'utilise les exposants négatifs.

Prérequis ; : multiplication, division, fraction irréductible, priorités opératoires.

Base ; : nombre répété. **Exposant** ; : nombre de répétitions. **Inverse** ; : $\frac{1}{a}$.
Exposant nul ; : $a^0=1$. **Exposant négatif** ; : $a^{-n}=\frac{1}{a^n}$. **Puissance de dix** ; : 10^n ou 10^{-n} .

Règle	Exemple
$a^m \text{ times } a^n = a^{m+n}$	$2^3 \text{ times } 2^2 = 2^5$
$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$5^4 \div 5^2 = 5^2$
$a^0 = 1$	$7^0 = 1$
$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$10^{-3} = \frac{1}{10^3}$

Méthode pour calculer une fraction avec des puissances

Toujours la même routine. Pour **calculer une fraction avec des puissances**, tu vas plus vite et tu te trompes moins si tu appliques une *méthode* fixe, même avec des *nombre relatifs* ou en **notation scientifique**.

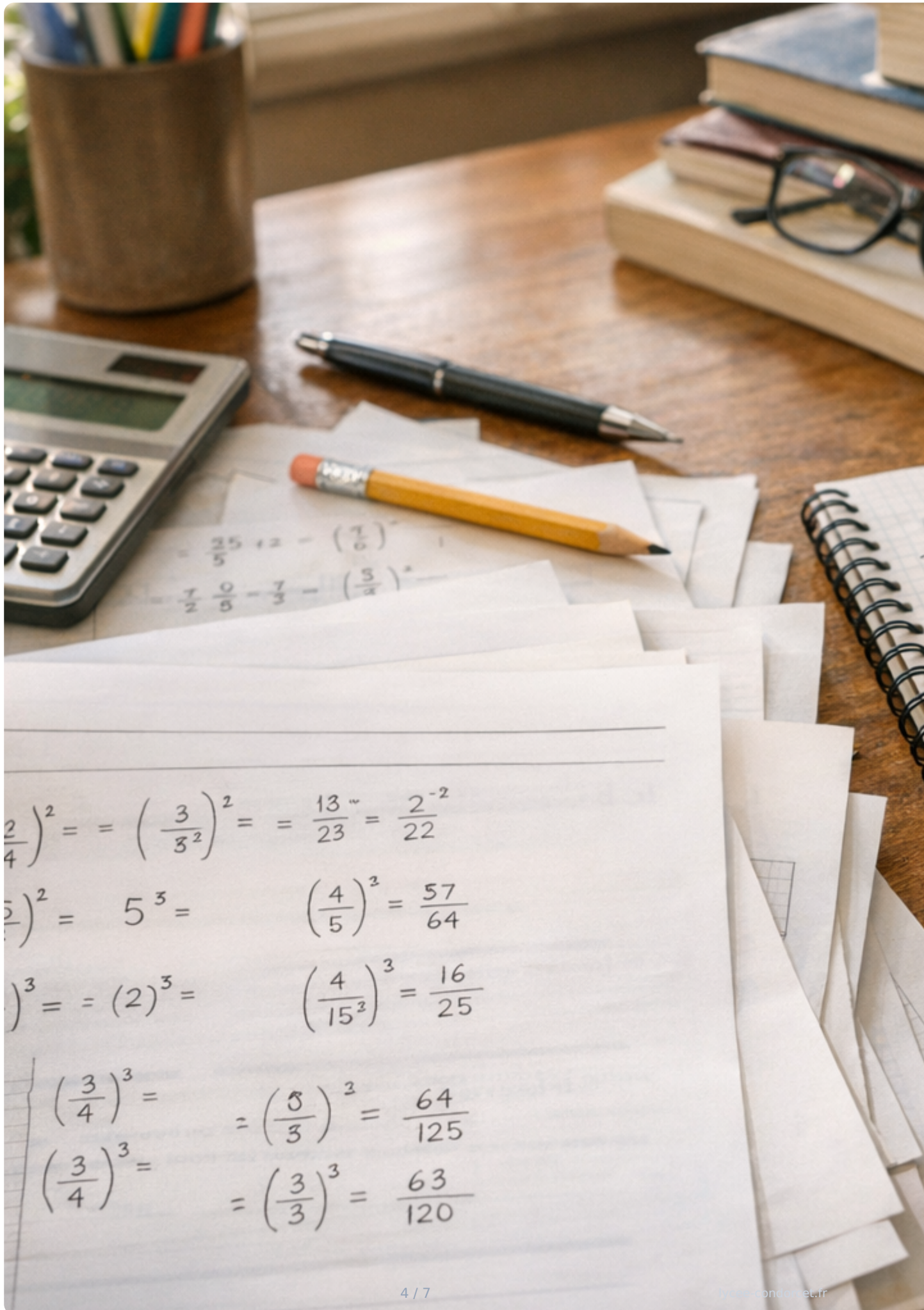
1. Réécris chaque facteur avec la même base, si c'est possible.
2. Dans un **quotient de puissances** de même base, soustrais les exposants ; :
 $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.
3. Dans un produit de puissances, additionne les exposants ; : $a^m \text{ times } a^n = a^{m+n}$.
4. Un **exposant négatif** donne l'inverse ; : $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, avec $a \neq 0$.
5. Réduis pour **simplifier** la fraction, puis vérifie le signe.

$\begin{aligned} 10^{-3} &= \frac{1}{10^3} \end{aligned}$ Ici, l'exposant négatif ne change pas le signe ; : il place la puissance au dénominateur, sans transformer le nombre en opposé.

$$\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2 = 4$$
Même base, donc le **quotient** se simplifie en retranchant les exposants.

Erreur fréquente ; : on additionne des nombres, pas des exposants ; ; ainsi $a^2 + a^3 \neq a^5$.

Effectuer des calculs de fractions (1) - Troisième — Yvan Monka



$$\left(\frac{2}{4}\right)^2 = \left(\frac{3}{3^2}\right)^2 = \frac{13}{23} = \frac{2^{-2}}{22}$$

$$\left(\frac{5}{5}\right)^2 = 5^3 = \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{57}{64}$$

$$\left(\frac{4}{15^2}\right)^3 = (2)^3 = \frac{16}{25}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{64}{125}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{3}\right)^3 = \frac{63}{120}$$



Exercices progressifs à imprimer

Commence par convertir 10^{-2} en fraction, puis simplifie des quotients de même base. Tu finis avec un calcul mêlant **fractions**, **puissances** et *écriture scientifique* ; ; en **Seconde**, ces automatismes de **3e** servent encore dans des exercices corrigés ou un PDF à imprimer.

Exercice 1 □

Complète ; : dans 10^{-3} , base - ; ; exposant -

Exercice 2 □

Transforme ; : $(10^{-2} = \frac{1}{\dots})$; ; $(10^{-4} = \frac{1}{\dots})$.

Exercice 3 □

Écris la fraction de 3e comme puissance ; : $(\frac{1}{10^3}) = 10^{\dots}$; ; $(\frac{1}{10}) = 10^{\dots}$.

Exercice 4 □□

Simplifie ; : $\frac{10^5 10^2}{10^3} = 10^{\dots}$; ; $\frac{10^{-1} 10^3}{10^2} = 10^{\dots}$.

Exercice 5 □□

Calcule ; : $\frac{10^3 10^2}{10^5} = 10^{\dots}$; ; $10^{-2} \times 10^5 = 10^{\dots}$.

Exercice 6 □□

Repère le piège ; : vrai ou faux ; ? $(10^{-3} = -\frac{1}{10^3})$ □

Exercice 7 □□□

Complète l'écriture scientifique ; : un millier $= 1 \times 10^{\dots}$.

Exercice 8

Relève le défi bonus ; : $10^{-2} \times 10^5 10^3 = \dots$ puis écris le résultat en fraction.

Questions et réponses

Comment calculer les puissances de 10 en fraction ; ?

Retenons une règle simple ; : $(10^{-n} = \frac{1}{10^n})$. Donc $(10^{-1} = \frac{1}{10})$, $(10^{-2} = \frac{1}{10^2})$ et $(10^{-3} = \frac{1}{10^3})$. Inversement, $(\frac{1}{10^n} = 10^{-n})$. Si la puissance est positive, on garde un entier correspondant à une puissance de dix. Si elle est négative, on obtient une fraction ou un nombre décimal inférieur à 1.

Comment convertir un nombre en puissance de 10 ; ?

Si le nombre est exactement une puissance de 10, tu repères le nombre de zéros pour trouver l'exposant. Pour un nombre décimal inférieur à 1, tu écris une puissance négative de 10 lorsqu'il s'agit d'une puissance exacte. Si le nombre n'est pas une puissance exacte de 10, tu peux utiliser la notation scientifique ; : par exemple une écriture du type 2×10^3 . Le déplacement de la virgule donne alors l'exposant.

Comment calculer la puissance de 10 ; ?

Pour 10^n , tu multiplies 10 par lui-même " fois ; : $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10$. Plus simplement, 10^n vaut 1 suivi de " zéros. Si l'exposant est négatif, tu utilises l'inverse ; : $(10^{-3} = \frac{1}{10^3})$. C'est donc un nombre décimal inférieur à 1. Et $10^0 = 1$.

Comment calculer les fractions avec des puissances ; ?

Tu appliques d'abord les règles sur les puissances, puis tu simplifies la fraction. Par exemple, $(\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2 = 4)$. Avec une fraction entière, $(\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2})$, puis on calcule séparément le numérateur et le dénominateur. Si l'exposant est négatif, tu inverses ; : $(\left(\frac{3}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{3})$.

Comment simplifier une expression avec des puissances ; ?

Je regarde d'abord si les bases sont les mêmes. En multiplication, j'additionne les exposants ; : $a^m \times a^n = a^{m+n}$. En division, je les soustrais ; : $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$. Une puissance de puissance donne a^{mn} . Enfin,



$(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$. Il ne faut pas mélanger ces règles avec une addition ordinaire.

Comment simplifier un exposant ; ?

On ne simplifie pas un exposant tout seul comme un nombre isolé. On simplifie l'expression entière en utilisant les règles des puissances. Par exemple, dans $x^7 x^3$, l'exposant devient $7+3=10$, donc on obtient x^{10} . Dans $(x^2)^3$, on multiplie les exposants ; $2 \times 3 = 6$, donc x^6 .

Comment simplifier les puissances de 10 ; ?

Avec les puissances de 10, la simplification est très rapide. En multiplication, $10^a \times 10^b = 10^{a+b}$. En division, $\frac{10^a}{10^b} = 10^{a-b}$. Par exemple, $\frac{10^6}{10^2} = 10^4$, qui reste une puissance de dix. Si l'exposant final est négatif, tu écris une fraction ou un décimal inférieur à 1 ; $10^{-2} = \frac{1}{10^2}$.

Comment additionner puissances ; ?

On n'additionne pas directement les exposants dans une somme. Par exemple, $2^3 + 2^3$ ne vaut pas 2^6 . On calcule ou on factorise ; $2^3 + 2^3 = 2 \times 2^3 = 2^4$. En revanche, pour une multiplication, oui ; $2^3 \times 2^3 = 2^{3+3} = 2^6$. Il faut donc distinguer somme et produit.

[Continue sur lycee-condorcet.fr](https://lycee-condorcet.fr)

Lycée Condorcet - Document pédagogique