

LES PUISSANCES

1. Puissance d'un nombre

I ♥² Maths a^n se lit **a puissance n** ou **a exposant n** $a^n = a \times a \times \dots \times a$ pour $n \geq 2$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{a \times a \times \dots \times a} \quad \text{pour } n \geq 2 \text{ et } a \neq \dots \quad a^0 = \dots \quad a^1 = \dots \quad a^{-1} = \dots \quad 1^n = \dots \quad 0^n = \dots$$

$$\heartsuit (-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = \dots \quad (-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) = \dots \quad 2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{2 \times 2 \times 2} = \frac{1}{8}$$

Ex 1 Calcule $2^4 =$ $5^3 =$ $(-1)^{11} =$ $(-1)^{24} =$ $-2^4 =$ $(-2)^4 =$

I ♥² Maths $a^n \times a^m =$ $(a^n)^m =$ $a^n \times b^n =$

Ex 2 Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre (sous la forme a^n) : $3^2 \times 3^5$ $(-2)^{-2} \times (-2)^{-6}$
 $8^{-5} \times 8^5$ $(5^4)^5$ $(2^5)^3 \times 2^{-2} \times 2^{-4}$ $5^4 \times 3^4$ $(7^5 \times 7^{-2})^4$ $5^6 \times (4^3)^2$ Avec des lettres : $(3x)^2$ $(-5y)^3$

I ♥² Maths $\frac{1}{a^n} =$ $\frac{a^n}{a^m} =$ $\frac{a^n}{b^n} =$

Ex 3 Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre (sous la forme a^n) :

$$\frac{1}{3^2} \quad \frac{1}{10^5} \quad \frac{2^3}{2^5} \quad \frac{8}{8^2} \quad \frac{3^{-4}}{3^6 \times 3} \quad \frac{7^2 \times 7^{-4} \times 7^3}{7^3 \times 7^{-5}} \quad \frac{(3^4 \times 3^{-7})^2}{3^5} \quad \frac{16^4}{2^4} \quad \text{Avec des lettres : } \frac{4x^2}{9}$$

$$\heartsuit^* 3 \times 7^4 = \quad (3 \times 7)^4 = \quad 5 + 3^2 = \quad (5 + 3)^2 =$$

$$3^4 \times 7^4 = \quad 5^2 + 3^2 =$$

2. Les Puissances de dix

I ♥² Maths 10^n se lit **dix puissance n** ou **dix exposant n** $10^n = 10 \times 10 \times \dots \times 10 = \dots$

$$10^{-n} = \frac{1}{10 \times 10 \times \dots \times 10} = \dots \quad \text{pour } n \geq 2 \quad \text{En particulier } 10^0 = \dots \quad 10^1 = \dots \quad 10^{-1} = \dots$$

Ex 4 Donne l'écriture décimale ou sous la forme d'une puissance de 10 :

$$1000 = \quad 100000 = \quad 10^4 = \quad 0,001 = \quad 0,00001 = \quad 10^{-4} =$$


I ♥² Maths $10^n \times 10^m =$ $(10^n)^m =$ $\frac{1}{10^n} =$ $\frac{10^n}{10^m} =$

Ex 5 Ecrire avec une puissance de 10 : $10^4 \times 10^5$ $10^{-2} \times 10^7$ $(10^{-4})^5$ $10^{-5} \times 10$

$$10^{-4} \times 10^4 \quad \frac{1}{10^{-4}} \quad \frac{10^3}{10^{-2}} \quad \frac{10^{-4}}{10^{-7}} \quad \frac{10^{-3} \times 10^5}{10^3 \times 10^{-5}} \quad \frac{(10^{-4} \times 10^6)^{-3}}{10^8 \times 10^{-3} \times 10^2}$$

3. La notation scientifique

Ex 6 Calcule $12,345 \times 100 =$ $12,345 \times 10^5 =$ $12,345 \times 10^{-4} =$


 **Pour multiplier un nombre décimal par 10^n $n > 0$** , on décale la virgule de n rangs vers la
Pour multiplier un nombre décimal par 10^n $n < 0$, on décale la virgule de n rangs vers la

Ex 7 Complète les pointillés : $160\,000 = 16 \times \dots = \dots \times 100 = 1,6 \times \dots$
 $0,00038 = 0,038 \times \dots = 38 \times \dots = 3,8 \times \dots$

Activité Calcule à la main puis à l'aide de ta calculatrice : $4\,000\,000 \times 5\,000 = \dots$

☛ Lorsque la **calculatrice** affiche 2^{10} cela signifie : $2 \times 10^{10} = \dots$

5^{03} cela signifie : $5 \times 10^3 = \dots$ et non : $50^3 = \dots$ ou $5^3 = \dots$

 La **notation scientifique** d'un nombre est de la forme **$ax10^n$** avec $\dots \leq a < \dots$

Ex 8 Ecrire les nombres ci-dessous en notation scientifique :

La population terrestre en 2025 devrait être à peu près de 8 600 000 000 d'habitants :

La superficie de la Terre est d'à peu près 133 000 000 km² :

Le diamètre d'un cheveu est de 0,000065 m :

Ex 9 Ecrire les nombres ci-dessous en écriture décimale :

La vitesse de la lumière est de 3×10^5 km/seconde :

La distance Terre-soleil est de $1,5 \times 10^8$ km :

Un puissant microscope a réussi à mesurer une distance de $0,02 \times 10^{-9}$ m :

Ex 10 Effectue les opérations puis donne la notation scientifique de chaque résultat :

1. Produits ✎ $3 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-8} = 3 \times 2 \times 10^6 \times 10^{-8} = 6 \times 10^{-8+6} = 6 \times 10^{-2}$
 $5 \times 10^{-50} \times 4 \times 10^{40}$ $2 \times 10^{-3} \times 10 \times 25 \times (10^{-9})^{-2}$

2. Quotients ✎ $\frac{3 \times 10^8}{2 \times 10^{-8}} = \frac{12}{6} \times \frac{10^{-5} \times 10^8}{10^5} = 2 \times \frac{10^3}{10^5} = 2 \times 10^{3-5} = 2 \times 10^{-2}$

$\frac{5 \times 10^{-50}}{4 \times 10^{40}}$ $\frac{12 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^6}{15 \times 10^3 \times 2 \times 10^2}$ $\frac{2 \times 10^7 \times 35 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-3}}$ $\frac{4 \times (10^{-2})^3 \times 10^2}{16 \times 10^{-7}}$

 **Nom :**

/ 10

Ex 1 Donne l'écriture décimale de : $2^3 =$ $(-2)^4 =$ $-5^2 =$

Ex 2 Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre (de la forme a^n) en détaillant tes calculs...

$10^{-20} \times 10^{50} =$ $(5^4)^{-2} =$ $5^{12} \times 3^{12} =$ $\frac{1}{3^2} =$

$\frac{2^3}{2^{-5}} =$ $(6^{-5} \times 6)^{-4} =$ $\frac{7^2 \times 7^{-4} \times 7^3}{(7^{-5})^{-2}} =$

Ex 1 : Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

/ 2

$$5^2 = \quad (-3)^4 = \quad -10^{-3} = \quad 2 \times 10^5 =$$

Ex 2 : Ecrire sous la forme d'une puissance d'un nombre (de la forme a^n) si c'est possible :

/ 7

$$\begin{aligned} 5^{-2} \times 5^7 &= & (-2)^8 \times (-2)^{-3} &= & 18^{-3} \times 18 &= & 9^4 \times 3^4 &= \\ 5^3 + 5^2 &= & (3^2)^4 \times 3^{-5} &= & \frac{1}{3^{-2}} &= & \frac{8}{8^{-2}} &= & \frac{10^{-4}}{10^{-7}} \\ = & & \frac{5^3}{5^{-3}} &= & \frac{5^6}{5^3} &= & 4 \times 2^5 &= \\ 6^5 \times (6^{-2})^{-4} &= & \frac{(-2)^8 \times (-2)^{-3}}{(-2)^4} &= \end{aligned}$$

Ex 3 : Complète

$$2^3 \times \dots = 2^{15}$$

$$3^2 \times \dots = 1$$

/ 3

$$5^7 \times \dots = 0$$

$$\dots \times (-7)^9 = 7^6$$

$$\frac{\dots}{3^2} = 3^4$$

$$\frac{12^{-5}}{\dots} = 12^3$$

Ex 4 : Donner l'écriture scientifique des expressions suivantes :

/ 3,5

$$0,00000580 =$$

$$102\,000\,000 =$$

$$5216 \times 10^4 =$$

=

=

=

$$(7 \times 10^{11}) \times (20 \times 10^{-3}) =$$

$$\frac{24 \times 10^5}{2 \times 10^{-4}} =$$

=

=

Ex 5 : La vitesse de la lumière est de 3×10^8 m/s. La terre est située à 150×10^9 m du soleil.
Calcule le temps mis par la lumière pour aller du soleil à la terre.

/ 1,5

Ex 6 : a) Un rectangle a pour longueur 2×10^{-4} cm et pour largeur 7×10^{-6} cm. Calcule son aire.

/ 3

b) Un autre rectangle a pour aire 24×10^{10} m et pour longueur 2×10^6 m. Calcule sa largeur.