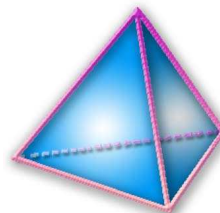


Thème N°15 : PUISSANCE D'UN NOMBRE

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Savoir calculer une expression en utilisant les priorités opératoire
- ☞ Savoir écrire un nombre en notation scientifique
- ☞ Utiliser les règles de calculs sur les puissances
- ☞ Comment organiser un calcul avec des puissances
- ☞ Connaître les préfixes et savoir les utiliser avec les puissances de dix pour convertir.



A - Prendre un bon départ

Exercice n°1 : Calcule :

$$4^3 = \dots\dots\dots ; \quad (-2)^3 = \dots\dots\dots ; \quad (-1)^9 = \dots\dots\dots ; \quad 5^3 = \dots\dots\dots ; \quad 10^4 = \dots\dots\dots ; \quad 0^{15} = \dots\dots\dots$$

$$10^{-3} = \dots\dots\dots ; \quad 2^{-4} = \frac{1}{2^{\dots\dots\dots}} = \dots\dots\dots ; \quad 5^{-3} = \dots\dots\dots\dots\dots\dots ; \quad (-2)^{-4} = \dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

Exercice n°2 : Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre entier

$$\frac{1}{7^2} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{1}{10^8} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{1}{5^{-3}} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{1}{10^{-9}} = \dots\dots\dots$$

Exercice n°3 : a) Ecrire sous forme de puissances de 10

$$10\ 000 = \dots\dots\dots ; \quad 1\ 000 = \dots\dots\dots ; \quad 1 = \dots\dots\dots ; \quad 0,1 = \dots\dots\dots ; \quad 10 = \dots\dots\dots ; \quad 0,00\ 1 = \dots\dots\dots$$

$$0,000\ 000\ 1 = \dots\dots\dots ; \quad 100 = \dots\dots\dots ; \quad 0,000\ 000\ 000\ 000\ 1 = \dots\dots\dots ; \quad 1\ 000\ 000\ 000 = \dots\dots\dots$$

b)

c) Donne l'écriture décimale des nombres suivants :

$$10^3 = \dots\dots\dots ; \quad 10^{-4} = \dots\dots\dots ; \quad 10^{-9} = \dots\dots\dots ; \quad 10^6 = \dots\dots\dots ;$$

$$10^0 = \dots\dots\dots ; \quad 10^{-3} = \dots\dots\dots ; \quad 10^{-1} = \dots\dots\dots ; \quad 10^1 = \dots\dots\dots ;$$

Exercice n°4 : Complète :

$$35\ 000 = 35 \times 1\ 000 = 35 \times 10^{\dots\dots\dots} ; \quad 2\ 300 = 23 \times \dots\dots\dots = 23 \times 10^{\dots\dots\dots} ;$$

$$12\ 500 = 12,5 \times 1\ 000 = 12,5 \times 10^{\dots\dots\dots} ; \quad 584\ 600\ 000 = 58,46 \times \dots\dots\dots = 58,46 \times 10^{\dots\dots\dots}$$

$$56\ 000\ 000 = 5,6 \times 10^{\dots\dots\dots} = 560 \times 10^{\dots\dots\dots} = 0,56 \times 10^{\dots\dots\dots} ; \quad 49 = 0,49 \times 10^{\dots\dots\dots} = 0,049 \times 10^{\dots\dots\dots} = 49 \times 10^{\dots\dots\dots}$$

$$18\ 800\ 000\ 000\ 000 = 1,88 \times 10^{\dots\dots\dots} = 1\ 880 \times 10^{\dots\dots\dots} = 0,0188 \times 10^{\dots\dots\dots}$$

Exercice n°5 :

a. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont écrits en notation scientifique ?

$$A = 0,35 \times 10^3 \quad ; \quad B = 4,28 \times 10^6 \quad ; \quad C = 45 \times 10^{-5} \quad ; \quad D = 3,987 \times 10^{-8}$$

.....

b. Donne la notation scientifique des nombres suivants :

$$707 = \dots\dots\dots ; \quad 45\,200 = \dots\dots\dots ; \quad 87\,000\,000 = \dots\dots\dots ; \quad 0,75 = \dots\dots\dots ;$$

$$0,095 = \dots\dots\dots ; \quad 0,00128 = \dots\dots\dots - 15,9 = \dots\dots\dots ; \quad 148,56 = \dots\dots\dots$$

ACTIVITE : Découvrir les règles de calcul sur les puissances

A – Cas d'un produit

1. Complète les expressions suivantes :

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

$$2^5 \times 2^{-3} = 2^5 \times \frac{1}{2^3} = \frac{2^5}{2^3} = \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots} = 2^{\dots}$$

$$(4 \times 3)^3 = (\dots) \times (\dots) \times (\dots) = 4 \times 4 \times 4 \times \dots \times \dots \times \dots = 4^{\dots} \times 3^{\dots}$$

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

2. Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre ou a et b sont deux nombres non nuls, n et m deux entiers relatifs :

$a^n \times a^m = \dots\dots\dots$; $a^n \times b^n = \dots\dots\dots$

B – Cas d'un quotient

1. Complète les expressions suivantes :

$$\frac{4^2}{4^5} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots \times \dots \times \dots} = \frac{1}{4^{\dots}} = 4^{\dots} \quad ; \quad \frac{5^7}{5^{-3}} = \frac{5^7}{\frac{1}{5^{\dots}}} = 5^7 \times 5^{\dots} = 5^{\dots}$$

$$\left(\frac{3}{5}\right)^4 = \left(\frac{\dots}{\dots}\right) \times \left(\frac{\dots}{\dots}\right) \times \left(\frac{\dots}{\dots}\right) \times \left(\frac{\dots}{\dots}\right) = \frac{\dots \times \dots \times \dots \times \dots}{\dots \times \dots \times \dots \times \dots} = \frac{3^{\dots}}{5^{\dots}}$$

2. Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre ou a et b sont deux nombres non nuls, n et m deux entiers relatifs :

$\frac{a^n}{a^m} = \dots\dots\dots$; $\frac{a^n}{b^n} = \dots\dots\dots$

C – Cas d'une puissance d'une puissance

1. Complète les expressions suivantes :

$$(5^3)^2 = \dots \times \dots = 5^{\dots} \quad ; \quad ((-7)^4)^{-3} = \frac{1}{((-7)^{\dots})^{\dots}} = \frac{1}{\dots \times \dots \times \dots} = \frac{1}{7^{\dots}} = 7^{\dots}$$

2. Ecris sous la forme d'une puissance d'un nombre ou a un nombre relatif non nuls, n et m deux entiers relatifs :

$$(a^n)^m = a^{\dots}$$

Exercice n°6 : Ecris sous la forme d'une seule puissance de dix :

$$10^2 \times 10^5 = \dots \quad ; \quad 10^4 \times 10^7 = \dots \quad ; \quad 10^2 \times 10 = \dots$$

$$10^6 \times 10^{-4} = \dots \quad ; \quad 10^{-8} \times 10^{-2} = \dots \quad ; \quad 10 \times 10^5 = \dots$$

$$\frac{10^6}{10^3} = \dots \quad ; \quad \frac{10^7}{10^2} = \dots \quad ; \quad \frac{10^{12}}{10^5} = \dots \quad ; \quad \frac{10^5}{10^3} = \dots$$

$$\frac{10^5}{10^7} = \dots \quad ; \quad \frac{10^3}{10} = \dots \quad ; \quad \frac{10^3}{10^8} = \dots \quad ; \quad (10^2)^4 = \dots$$

$$(10^3)^4 = \dots \quad ; \quad (10^5)^6 = \dots \quad ; \quad (10^2)^{10} \quad ; \quad (10^5)^2 = \dots$$

$$100 \times 10^3 = \dots \quad ; \quad 10^3 \times (10^2)^5 = \dots$$

$$10\,000 \times 10^{-3} = \dots \quad ; \quad 10^3 \times 10^5 \times 10^{-2} = \dots$$

$$10^4 \times (10^2)^4 = \dots \quad ;$$

$$\frac{10^3 \times 10^4}{10^2} = \dots \quad ; \quad \frac{10^5 \times 10^3}{10^{-2}} = \dots$$

Exercice n°7 : Calcule à l'aide de la puissance d'un seul nombre:

$$10^3 \times 10^5 = \dots \quad ; \quad 10^{-2} \times 10^{-4} = \dots \quad ; \quad 10^{-3} \times 10^2 = \dots \quad ; \quad 10^{-9} \times 10 = \dots$$

$$10^{-3} \times 10^2 \times 10^4 = \dots \quad ; \quad 2^3 \times 2^{-6} = \dots \quad ; \quad -5 \times (-5)^4 = \dots \quad ; \quad 3^{-5} \times 3^{-2} = \dots$$

$$2^7 \times 2 \times 2^{-5} = \dots \quad ; \quad 7^{-2} \times 7^{-3} \times (-7)^2 = \dots \quad ; \quad \frac{7^3}{5^3} = \dots \quad ; \quad \frac{10^{-4}}{2^{-4}} = \dots$$

$$((-6)^2)^{-3} = \dots \quad ; \quad (7^5)^{-7} = \dots \quad ; \quad ((-10)^{-3})^{-2} = \dots \quad ; \quad \frac{10^8}{10^{-3}} = \dots$$

$$\frac{10^{-3}}{10^5} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{10^2}{10^5} = \dots\dots\dots \quad \frac{10^4 \times 10^{-5}}{10^3 \times 10^5} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{10^{-5} \times 10^3}{10^{-4}} = \dots\dots\dots \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{5}{2}\right)^3 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{5^6 \times 5^3}{5^8} = \dots\dots\dots ; \quad \frac{(-3)^4 \times 3^7}{(-3)^{-5}} = \dots\dots\dots$$

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

Exercice n°8 : Calcule:

$$A = 2^4 + 3^2 = \dots\dots\dots ; \quad B = 2 \times 5^4 = \dots\dots\dots ; \quad C = (-3)^2 \times 5^3 = \dots\dots\dots$$

$$D = (-0,1)^4 = \dots\dots\dots ; \quad E = (-10)^5 \times 4^2 = \dots\dots\dots ; \quad F = (-5)^3 \times (-2)^3 = \dots\dots\dots$$

$$G = \frac{2^3}{2^4} = \dots\dots\dots ; \quad H = \frac{(-3)^3}{3^4} = \dots\dots\dots ; \quad I = 10^2 \times 10^{-2} = \dots\dots\dots$$

$$J = 10^3 \times 10^{-5} = \dots\dots\dots ; \quad K = (-10)^{-2} \times 10^5 = \dots\dots\dots$$

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

Exercice n°9 : Ecris les nombres suivants en notation scientifique :

$$A = 0,000\,028 = \dots\dots\dots$$

$$B = 325,42 = \dots\dots\dots$$

$$C = 0,000\,000\,145 = \dots\dots\dots$$

$$D = 47\,000 \times 10^3 = \dots\dots\dots$$

$$E = 0,052 \times 10^{-4} = \dots\dots\dots$$

$$F = 38\,000\,000\,000 \times 10^5 \times 1\,000 = \dots\dots\dots$$

$$G = 0,000\,007\,328 \times 10\,000 = \dots\dots\dots$$

Exercice n°10 : Donne les écritures décimale et scientifiques des nombres suivants :

$$A = \frac{49 \times 10^{35}}{7 \times 10^{34}} ; \quad B = \frac{150 \times 10^3 \times 8 \times 10^5}{6 \times 10^7} ; \quad C = \frac{14 \times 10^2 \times 75 \times 10^{-7}}{35 \times 10^{-3}} ; \quad D = \frac{35 \times 10^{18} \times 3 \times 10^{-5}}{42 \times 10^{10}}$$

$$E = \frac{1,6 \times (10^{-3})^4}{4 \times 10^{-9}} ; \quad F = \frac{3,9 \times (10^{-2})^2}{3 \times 10^{-5}} ; \quad G = \frac{2 \times 10^7 \times 5 \times (10^{-5})^2}{2 + 18}$$