Leçon *Avant de l'apprendre, participe à la discussion de lecture pour être sûr de tout comprendre.*

A Puissances

Définition : Puissance d'exposant positif d'un nombre relatif

La notation puissance d'exposant positif d'un nombre relatif est un « compteur » qui indique combien de fois on multiplie de facteurs égaux à ce nombre on multiplie ensemble.

Exemples : $15^6 = 15 \times 15 \times 15 \times 15 \times 15 \times 15$; $(-7)^4 = (-7) \times (-7) \times (-7) \times (-7)$

Définition : Puissance d'exposant négatif d'un nombre relatif

Soit a un nombre relatif non nul et n un entier naturel. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$.

Exemples : $15^{-7} = \frac{1}{15\times15\times15\times15\times15\times15\times15}$; $(-7)^{-5} = \frac{1}{(-7)\times(-7)\times(-7)\times(-7)\times(-7)}$

Définition : Puissance d'exposant zéro d'un nombre relatif

La notation puissance d'exposant zéro d'un nombre relatif fait toujours 1.

Exemples : $15^0 = 1$ $(-7)^0 = 1$

B Puissances de 10

Téra (T…) : $10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$

Giga (G…) : $10^9 = 1\,000\,000\,000$

Méga (M…) : $10^6 = 1\,000\,000$

Kilo (k…) : $10^3 = 1\,000$

Hecto (h…) : $10^2 = 100$

Déca (da…) : $10^1 = 10$

Unité (…) : $10^0 = 1$

Unité (…) : $10^0 = 1$

Déci (d…) : $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$

Centi (c…) : $10^{-2} = \frac{1}{100} = 0{,}01$

Milli (m…) : $10^{-3} = \frac{1}{1\,000} = 0{,}001$

Micro (µ…) : $10^{-6} = \frac{1}{1\,000\,000} = 0{,}000\,001$

Nano (n…) : $10^{-9} = \frac{1}{1\,000\,000\,000} = 0{,}000\,000\,001$

Pico (p…) : $10^{-12} = \frac{1}{1\,000\,000\,000\,000} = 0{,}000\,000\,000\,001$

C Notation scientifique

Définition : La notation scientifique d'un nombre respecte quatre conditions :

- Forme $a \times 10^n$
- $1 \leq a < 10$ ou $-10 < a \leq -1$
- a un nombre relatif
- n est un nombre entier relatif.

Exemples : $0{,}000\,000\,045\,29 = 4{,}529 \times 10^{-8}$; $-7\,564\,000\,000\,000 = -7{,}564 \times 10^{12}$

D Priorités

Règle : Ordre de priorité des calculs (du plus prioritaire au moins prioritaire) :

- calcul entre parenthèse ;
- numérateur et dénominateur en cas de présence de barre de fraction ;
- puissance ;
- multiplication ou division ;
- addition ou soustraction.

Exercices

Exercice 1 : Dans chaque cas, écrire la définition.

11^{-3}=……	$(-5)^4$=……	17^1=……
6^5=……	13^0=……	3^{-2}=……

Exercice 2 : Dans chaque cas, donner la valeur décimale.

10^5=……	10^0=……	10^{-6}=……
10^{-3}=……	10^9=……	10^1=……

Exercice 3 : Dans chaque cas, écrire sous la forme d'une puissance de 10.

$10^5 \times 10^3$=……	$(10^4)^7$=……	$\frac{1}{10^3}$=……
$10^7 \times 10^{-3}$=……	$10^{-4} \times 10^{-5}$=……	$\frac{10^5}{10^6}$=……

Exercice 4 : Calculer sous forme scientifique en rédigeant les étapes nécessaires.

$A = 11 \times 10^{14} \times 6 \times 10^{-8}$; $B = \frac{2\times10^2\times3\times10^7}{24\times(10^3)^2}$; $C = \frac{156\times10^{-3}-16\times10^{-4}}{2\times10^{-3}}$

Exercice 5 : Fabregor

Dans un film de science-fiction, Fabregor est un méchant humanoïde qui change d'apparence. Il est constitué de nanoparticules de volume 50 nm³. Pour le transférer sur Terre, le téléporteur a déplacé 0,1 m³ de matière. Combien de nanoparticules constituent Fabregor ?