

PUISSANCES ET ÉCRITURE SCIENTIFIQUE

OBJECTIFS :

- Utiliser les puissances
- Connaître et utiliser l'écriture scientifique d'un nombre
- Résoudre des problèmes



I/ PUISSANCES D'UN NOMBRE QUELCONQUE

DÉFINITION : a est un nombre relatif et n un nombre entier avec $n \geq 2$
Le produit de n facteurs tous égaux à a se note a^n et se dit « a exposant n ».
On note : $a^n = a \times a \times \dots \times a$

CAS PARTICULIERS : a désigne un nombre relatif : $a^1 = a$ et $a^0 = 1$

EXEMPLES :

1/ Simplifie l'écriture : $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = \dots\dots\dots$ et $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 = \dots\dots\dots$

2/ Calcule : $2^3 = \dots\dots\dots$ $-4^2 = \dots\dots\dots$ $17^0 = \dots\dots\dots$

$(-4)^2 = \dots\dots\dots$ $(-1)^7 = \dots\dots\dots$

DÉFINITION : a est un nombre relatif et n un nombre entier avec $n \geq 2$
Le nombre a^{-n} est $\dots\dots\dots$ du nombre a^n .

Autrement dit : $a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{a \times a \times \dots \times a}$ et $a^{-1} = \frac{1}{a}$

EXEMPLES :

1/ Simplifie l'écriture : $\frac{1}{10 \times 10 \times 10} = \dots\dots\dots$ et $\frac{1}{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6} = \dots\dots\dots$

2/ Écris en fraction : $29^{-1} = \dots\dots\dots$ $6^{-2} = \dots\dots\dots$ $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1} = \dots\dots\dots$



- Je connais et j'utilise les puissances
- **OBLIGATOIRE** : exercices n°3 p 31 et n°21 p 33

II/ CALCULER AVEC DES PUISSANCES



PROPRIÉTÉS : a et b sont deux nombres relatifs
n et m des nombres entiers



$$a^n \times a^m = a^{n+m} \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} \quad (a^n)^m = a^{n \times m} \quad a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

EXEMPLES :

$$3^5 \times 3^4 = \dots\dots\dots \quad 6^8 \times 6^{-5} = \dots\dots\dots \quad 11^2 \times 11^{-7} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{2^9}{2^5} = \dots\dots\dots \quad \frac{(-4)^{-3}}{(-4)^5} = \dots\dots\dots \quad \frac{7^3}{7^{-5}} = \dots\dots\dots$$

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

PRIORITÉS OPÉRATOIRES :

Dans une expression comportant des puissances, on effectue les calculs dans l'ordre suivant :



-
-
-
-

EXEMPLES : calculer en détaillant les étapes et sans calculatrice !

$$A = 50 - 3 \times 4^2$$

$$B = 45 + 7 \times (2^3 - 10)$$



- Je sais calculer avec des puissances
- **OBLIGATOIRE** : exercices n°5 p 31 et n°26 p 33

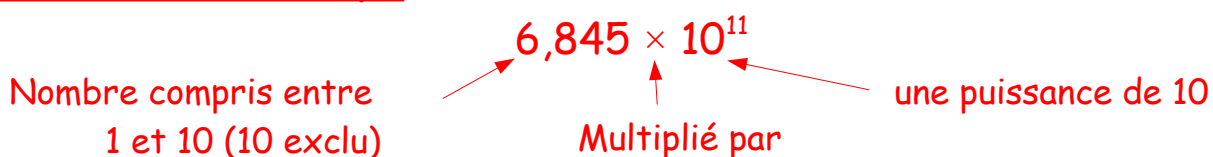
III/ ECRITURE SCIENTIFIQUE



L'écriture scientifique est une manière différente d'écrire les nombres, adaptée aux ordinateurs, aux calculatrices et permettant de comparer instantanément de très grands nombres ou de très petits nombres.

Si nous utilisons la calculatrice pour effectuer : $3\,600\,000 \times 2\,000\,000$, nous remarquons que le résultat dépasse la capacité d'affichage de la calculatrice et celle-ci affiche une valeur du résultat en notation scientifique : $7,2 \times 10^{12}$

LA NOTATION SCIENTIFIQUE :



EXEMPLES : Donner l'écriture scientifique puis un ordre de grandeur

829 000 000 000 =

1 040 000 000 000 000 =

0,0000213 =

0, 000 000 000 075 =

Multiples et sous-multiples de l'unité (à apprendre !):



téra	giga	méga	kilo	hecto	déca	unité	déci	centi	milli	micro	nano
T...	G...	M...	k...	h...	da...	...	d...	c...	m...	μ...	n...
10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}



- Je connais et j'utilise l'écriture scientifique
- **OBLIGATOIRE** : exercice n°14 p 31

BONUS

Devoir maison **FACULTATIF** :
N°43 p 35 et n°67 p 37