

# PUISSANCES

## Généralités sur les puissances

La puissance n<sup>ième</sup> d'un nombre est le produit de .....

$$a^n = \underbrace{\dots\dots\dots}_{\dots\dots\dots}$$

n est appelé l'..... : c'est lui qui indique le .....

On lit : "a ..... n" ou "a ..... n" .

a<sup>2</sup> se lit "a ..... " ou "a ..... " .

a<sup>3</sup> se lit "a ..... " ou "a ..... " .

## Propriétés des puissances :

### Puissances d'un produit :

(a x b)<sup>n</sup> = .....                      (2 x 5)<sup>3</sup> = .....

### Puissances d'un quotient :

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \dots\dots\dots \qquad \left(\frac{3}{5}\right)^4 = \dots\dots\dots$$

### Puissances d'une puissance :

(a<sup>n</sup>)<sup>m</sup> = .....                      (5<sup>2</sup>)<sup>3</sup> = .....

### Produit de puissances d'un même nombre :

a<sup>n</sup> x a<sup>m</sup> = .....                      5<sup>4</sup> x 5<sup>3</sup> = .....

### Quotient de puissances d'un même nombre :

1° cas : m > n

$$\frac{a^m}{a^n} = \dots\dots \qquad \frac{3^7}{3^4} = \dots\dots\dots$$

2° cas : m = n

$$\frac{a^m}{a^n} = \dots\dots = \dots\dots = \dots\dots \qquad \frac{3^5}{3^5} = \dots\dots = \dots\dots$$

**3° cas : m < n**

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

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

$$\frac{2^5}{2^7} = \dots\dots = \dots\dots = \dots\dots = \dots\dots = \dots\dots$$

**Puissances de 10**

**L'exposant est positif :**

$$10^n = \underbrace{\dots\dots\dots}_{\dots\dots\dots} = 1 \underbrace{\dots\dots\dots}_{\dots\dots\dots}$$

$$10^5 = \dots\dots\dots ; 10^2 = \dots\dots\dots ; 10^0 = \dots\dots\dots$$

**L'exposant est négatif :**

$$10^{-n} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = \frac{1}{\dots\dots\dots} = 0, \underbrace{\dots\dots\dots}_{\dots\dots\dots}$$

$$10^{-2} = \dots\dots\dots ; 10^{-5} = \dots\dots\dots ; 10^{-6} = \dots\dots\dots$$

**Notation scientifique d'un nombre**

Elle consiste à écrire tous les nombres sous la forme :

$$\boxed{a . \dots\dots\dots}$$

avec  $1 \leq |a| < 10$

Exemples :

$$342,5 = 3,425 . 10^{\dots\dots}$$

Le point (symbole de la multiplication) est indispensable. C'est le seul cas où il peut être utilisé entre 2 nombres.

$$0,00127 = 1,27 . 10^{\dots\dots}$$

$$342,5 \times 0,00127 = 3,425 . 10^{\dots\dots} \times 1,27 . 10^{\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{6,27 \cdot 10^9 \times 9,2 \cdot 10^{-3}}{5,5 \cdot 10^4 \times 7,8 \cdot 10^5} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

## Utilisation des puissances de 10 pour les multiples et sous-multiples d'unités

<b>Multiples</b>		<b>Sous-multiples</b>	
Préfixes	Coefficient multiplicateur	Préfixes	Coefficient multiplicateur
déca (da)	$10^1$	déci (d)	$10^{-1}$
hecto (h)	$10^2$	centi (c)	$10^{-2}$
kilo (k)	$10^3$	milli (m)	$10^{-3}$
méga (M)	$10^6$	micro ( $\mu$ )	$10^{-6}$
giga (G)	$10^9$	nano (n)	$10^{-9}$
téra (T)	$10^{12}$	pico (p)	$10^{-12}$

# Exercices Puissances

## 1) Effectuer :

$$(xy)^3 = \dots\dots\dots ; (x^2y)^5 = \dots\dots\dots$$

$$(ab)^4 = \dots\dots\dots ; (y^6x^{-2})^3 = \dots\dots\dots$$

$$a \times a^2 = \dots\dots\dots ; x^2 \times x^4 = \dots\dots\dots$$

$$A = a^2 \times b^3 \times a^{-3} \times b^{-2} = \dots\dots\dots$$

$$B = a^2 \times b^{-3} \times (a^4b)^3 = \dots\dots\dots$$

$$\text{Calculer : } A \times B = \dots\dots\dots$$

$$\frac{A}{B} = \dots\dots\dots$$

## 2) Calculer les nombres suivants :

$$(-2)^4 = \dots\dots ; (-3)^5 = \dots\dots\dots$$

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

$$[(0,5)^2]^3 = \dots\dots ; \frac{2 \times 5 \times (2^3)^4}{5^2 \times 2^4 \times 2^7} = \dots\dots\dots$$

## 3) Ecrire en notation scientifique les nombres suivants :

$$30\,000 = \dots\dots\dots ; 120\,000 = \dots\dots\dots$$

$$2\,456\,000 = \dots\dots\dots ; 700\,000 = \dots\dots\dots$$

$$0,000\,45 = \dots\dots\dots ; 0,002\,54 = \dots\dots\dots$$

$$0,25 = \dots\dots\dots ; 0,000\,000\,0087 = \dots\dots\dots$$

## 4) Ecrire sous forme d'un nombre :

$$1,4 \cdot 10^4 = \dots\dots\dots ; 2 \cdot 10^6 = \dots\dots\dots$$

$$4,5 \cdot 10^5 = \dots\dots\dots ; 5,8 \cdot 10^3 = \dots\dots\dots$$

$$6,5 \cdot 10^{-4} = \dots\dots\dots ; 8,546 \cdot 10^{-8} = \dots\dots\dots$$

$$2,24 \cdot 10^{-5} = \dots\dots\dots ; 5 \cdot 10^{-3} = \dots\dots\dots$$