

Ce que je dois savoir :

- la définition d'une puissance positive
- la définition d'une puissance négative
- la définition de la notation scientifique
- les préfixes de nano à giga

Ce que je dois savoir faire :

- Calculer la puissance d'un nombre (simple)
- Utiliser la touche puissance de la calculatrice
- Calculer une expression avec des puissances de 10
- Écrire un nombre en notation scientifique

## Les puissances

### I) Puissances d'un nombre

Le nombre  $a \times a \times a \times \dots \times a$  se note  $a^n$   
n facteurs égaux à a

cette définition est primordiale, il faut toujours la garder à l'esprit lorsqu'on travaille avec des puissances.

Cette notation se lit « a exposant n » ou « a puissance n »

Le nombre n est un exposant

$a^n$  est une puissance du nombre a

$a^2$  se lit « a au carré »

$a^3$  se lit « a au cube »

Cas particulier

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

Exemples :

$$2^3$$

$$3^2$$

$$1^{237}$$

$$3^4$$

## II) Puissances de 10

$$10^n = 10 \times 10 \times 10 \times \dots \times 10 \quad n \text{ facteurs tous égaux à } 10$$

$$100 = 10 \times 10 = 10^2$$

$$1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3$$

$$10000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4$$

*4 zéros*

*4 dix*

*exposant 4*

pour les puissances de 10, le nombre de zéros derrière le 1 correspond au nombre de 10 que l'on multiplie  
c'est également l'exposant

$$10^9 = 1\ 000\ 000\ 000 \text{ un } 1 \text{ suivit de } 9 \text{ zéros, c'est un milliard}$$

### III) calculer avec les puissances

Les puissances peuvent parfois se simplifier dans les calculs

$$10^4 \times 10^2 =$$

$$10^2 \times 10^3 \times 10^4 =$$

$$2^4 \times 2^3 =$$

**lorsqu'on multiplie des puissances d'un même nombre, on additionne les exposants**

$$2^4 \times 3^2 =$$

**ATTENTION** la multiplication de deux puissances de nombres différents ne peut pas se simplifier

$$\frac{10^5}{10^2} =$$

$$\frac{5^5}{5^3} =$$

**Lorsqu'on divise des puissances d'un même nombre, on soustrait les exposants**

$$\frac{5^5}{3^5} =$$

ATTENTION la division de deux puissances de nombres différents ne peut pas se simplifier

$$(3^2)^4 =$$

Pour simplifier la puissance d'une puissance on peut multiplier les exposants.

Application 4 p 63 et 6 p 63

Utilisation des puissances : Exercice 31p 67

Exercice 53p 69

## IV) puissances négatives

pour faciliter les calculs sur les puissances on note  $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

$$5^{-3} \times 5^7 =$$

$$\frac{4^{-3}}{4^4} =$$

Les règles précédentes s'appliquent, on peut toujours ajouter les exposants lors d'une multiplication de puissance d'un même nombre,

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = 0,001 \quad \text{3 zéros y compris celui des unités}$$

## V) Notation scientifique

Pour qu'un nombre soit écrit en notation scientifique, il doit être sous la forme :

$$a \times 10^n$$

avec  $a$  compris entre 1 et 10 exclu  
et  $n$  un nombre entier (positif ou négatif)

$a$  ne doit avoir qu'un seul chiffre avant la virgule (pas zéro)

Savoir faire : écrire un nombre en notation scientifique

$$156\,000\,000\,000\,000\,000\,000\,000 =$$

distance terre lune :

distance terre soleil :

exercice 33 p 67

une année lumière : exo 73 p 71

plier une feuille exo 74 p 71

$$2^{42} =$$

c'est-à-dire plus de 4 mille milliards

$$2^{42} \times 0,1 \text{ mm} =$$

## VI) Préfixes multiplicatifs

Les préfixes suivant sont à connaître

Préfixe	Puissance	Symbole	En décimale
unité			

Savoir faire : calculer une expression avec des puissances de 10

Quelle est la densité de la France ?

## France

Pays en Europe

---

La France, officiellement République française, est un État transcontinental souverain, principalement situé en Europe occidentale, mais qui comporte également des territoires dans les océans Indien, ...  
[Wikipédia](#)

Capitale : Paris

Superficie : 643 801 km<sup>2</sup>

Population : 66,03 millions (2013) Banque mondiale

Superficie 650 000 Km<sup>2</sup>

Population: 65 millions d'habitants

Combien de temps faut-il pour copier un disque dur externe de 2 To (2000 Go), à la vitesse de 30 Mo/s (vitesse max d'un port USB2) ?

La vitesse max de la 4G est de 300 Mb/s

Combien de temps faut-il pour utiliser la totalité de son forfait 4Go ?

Exo 71 p 71

Exercices du livre

page 67 : 31 33 36 38

page 69 : 49 53

page 71 : 69 70 71 72 73 74

page 72 : 76