

Chapitre 13 : Puissances

Objectif 1 : Comprendre la notion de puissance

1) Exposant positif

Définition :

Soit a un nombre **relatif** et n un nombre **entier supérieur ou égal à 1**.
Le produit de n facteurs égaux à a est noté a^n .

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs}}$$

Cas particuliers :

$$a^1 = a \quad a^0 = 1$$

Exemples :

$$4^5 =$$

$$(-2)^3 =$$

$$\left(\frac{5}{2}\right)^5 =$$

2) Exposant négatif

Définition :

Soit a un nombre **relatif non nul** et n un nombre **entier supérieur ou égal à 1**.

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Ce nombre correspond à l'**inverse** du nombre a^n .

Exemples :

$$3^{-2} =$$

$$(-4)^{-5} =$$

Objectif 2 : Utiliser les puissances de 10

Propriétés :

Soit n un nombre **entier positif**.

L'écriture décimale de 10^n comporte **n zéros** après le 1.

$$10^n = \underbrace{1000 \dots 0}$$

n zéros après le 1.

L'écriture décimale de 10^{-n} comporte **n zéros** avant le 1.

$$10^{-n} = \underbrace{0,00 \dots 01}$$

n zéros avant le 1.

Exemples :

$$10^5 =$$

$$10^{-7} =$$

Propriétés :

Soient n et p deux nombres **entiers**.

$$10^n \times 10^p = 10^{n+p}$$

$$\frac{10^n}{10^p} = 10^{n-p}$$

$$(10^n)^p = 10^{n \times p}$$

Exemples :

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

$$\frac{10^4}{10^7} =$$

$$(10^2)^5 =$$

Objectif 3 : Déterminer la notation scientifique d'un nombre

Définition :

La **notation scientifique** d'un nombre décimal non nul est la seule écriture de ce nombre sous la forme $a \times 10^n$ où :

- a est un nombre décimal qui ne possède qu'un **seul chiffre** avant la virgule compris **entre 1 et 9**.
- n est un entier relatif.

Exemples :

$$12\,300 =$$

$$0,004\,567 =$$

$$842\,960,1 =$$

$$42 \times 10^3 =$$

$$554\,900 \times 10^5 =$$

$$0,000\,04 \times 10^8 =$$

$$0,18 \times 10^{-7} =$$