

Module d'apprentissage : Algèbre Professeur : JAKIB SAMIRA	Unité d'apprentissage : <b>Puissance d'un nombre relatif d'exposant positif</b>	Niveau : 1APIC www.jakimaths.com
------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

## I-Puissance d'un nombre relatif.

### Définition

Soit  $a$  un nombre relatif non nul,  $n$  un nombre entier supérieur à 1.

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

- Si  $n = 1$ , alors  $a^1 = a$
- Si  $n = 0$  et  $a \neq 0$  alors  $a^0 = 1$

### Remarque

- $a$  est la base de la puissance  $a^n$ .
- $n$  est l'exposant de la puissance  $a^n$ .
- $0^0$  n'existe pas.

### Exemples

- $2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$
- $2021^0 = 1$
- $(-4)^3 = (-4) \times (-4) \times (-4) = -64$
- $(-7)^1 = -7$

## II-Signe d'une puissance.

### Propriété

Soit  $a$  un nombre relatif,  $n$  un nombre entier naturel non nul.

- 1 Si  $a$  est positif, alors  $a^n$  est positif.
- 2 Si  $a$  est négatif, alors :
  - a Si  $n$  est pair, alors  $a^n$  est positif.
  - b Si  $n$  est impair, alors  $a^n$  est négatif.

### Exemples

- La puissance  $(-12)^7$  est **négative**, car la base est négative et l'exposant est impair.
- La puissance  $(-3)^4$  est **positive**, car l'exposant est pair.
- La puissance  $(17, 6)^{11}$  est **positif**, car la base est positif.

## III-Puissances de 10.

### Propriétés

Soit  $n$  un nombre entier naturel.

- $10^n = 1 \text{ 00} \dots \dots \dots 0$

x  
n zéros

- $10^0 = 1$  ;  $10^1 = 10$

### Exemples

- $1000000000 = 10^9$       •  $10^5 = 100000$

## IV- Opérations sur les puissances.

### Propriétés

$a, b$  deux nombres relatifs non nuls,  $n$  et  $m$  deux entiers naturels.

$$1 \quad a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$2 \quad a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$3 \quad (a^n)^m = a^{n \times m}$$

$$4 \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}, \quad \text{avec } n > m$$

$$5 \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$$

### Exemples

$$1 \quad 10^9 \times 10^5 = 10^{9+5} = 10^{14}$$

$$2 \quad 2^7 \times 5^7 = (2 \times 5)^7 = 10^7$$

$$3 \quad (10^3)^4 = 10^{3 \times 4} = 10^{12}$$

$$4 \quad \frac{10^8}{10^3} = 10^{8-3} = 10^5$$

$$5 \quad \frac{7^{13}}{7^{13}} = \frac{7}{7}^{13} = 1^{13}$$

