

PUISSANCES D'UN NOMBRE RELATIF

1. Puissances entières d'un nombre relatif non nul

Soit n un entier supérieur ou égal à 2 et a un nombre relatif non nul

$a^n = a \times a \times \dots \times a$ n facteurs égaux à a
$n = 1$ $a^1 = a$
$n = 0$ $a^0 = 1$

Soit n un entier positif

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

Exemples :

$$3^2 = 3 \times 3 = 9$$

$$(-5)^3 = (-5) \times (-5) \times (-5) = -125$$

$$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

$$(-2)^{-3} = \frac{1}{(-2)^3} = \frac{1}{-8} = -\frac{1}{8}$$

2. Signe de a^n

a positif	pour toute valeur de n on a	a^n positif
a négatif	si n est pair on a si n est impair on a	a^n positif a^n négatif

Exemples :

$$8^3 \text{ positif (} a \text{ positif)}$$

$$(-5)^3 \text{ négatif (} a \text{ négatif et } n \text{ impair)}$$

$$(-3)^{-8} \text{ positif (} a \text{ négatif et } n \text{ pair)}$$

Attention à ne pas confondre le **signe de a^n** et le **signe de l'exposant**.

3. Propriétés

a et b entiers relatifs non nuls, n et p entiers relatifs

$a^n \times a^p = a^{n+p}$
$(a^n)^p = a^{n \times p}$
$\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$

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

Exemple :

$A = 2^3 \times 2^5$	$B = (5^2)^4$	$C = \frac{3^4}{3^6}$	$D = (5 \times 3)^4$	$E = \left(\frac{2}{7}\right)^4$
$A = 2^{3+5}$	$B = 5^{2 \times 4}$	$C = 3^{4-6}$	$D = 5^4 \times 3^4$	$E = \frac{2^4}{7^4}$
$A = 2^8$	$B = 5^8$	$C = 3^{-2}$		

Règle priorité

En l'absence de parenthèses, l'élevation à une puissance est prioritaire sur la multiplication et la division.

Exemple :

$$2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$$