

## (N8) : Puissances :

J'utilise les puissances d'exposants strictement positifs d'un nombre pour simplifier l'écriture des produits.

### I. Puissance d'un nombre a) Exposant positif

**Définition : Soit  $a$  un nombre relatif et  $n$  un nombre entier positif.**

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \times a$$

**$n$  facteurs**

$a^n$  est une puissance de  $a$ .

$n$  est appelé exposant.

$a^n$  se lit «  $a$  exposant  $n$  »

**Attention :**

$$a^0 = 1 \text{ (avec } a \neq 0)$$

$$a^1 = a$$

**Exemples :**

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$
$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

**Attention**

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = 16$$

**Et**

$$-2^4 = -2 \times 2 \times 2 \times 2 = -16$$

### b) Exposant négatif

**Définition : Soit  $a$  un nombre relatif non nul et  $n$  un entier non nul.**

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

**Exemples :**

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

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{5 \times 5} = \frac{1}{25}$$

### II. Calculer avec les puissances a) Calculs

$$10^4 \times 10^2 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^6$$

On additionne les exposants

$$4^{12} \times 4^{-3} = 4^{12+(-3)} = 4^9$$

$$\frac{7^5}{7^2} = \frac{7 \times 7 \times 7 \times 7 \times 7}{7 \times 7 \times 7} = 7^3$$

On soustrait les exposants

$$\frac{8^{24}}{8^{-3}} = 8^{24-(-3)} = 8^{24+3} = 8^{27}$$

$$\frac{12^4}{12^3} = 12^{4-3} = 12^1 = 12$$

$$(10^2)^3 = (10 \times 10) \times (10 \times 10) \times (10 \times 10) = 10^6$$

**On multiplie les exposants**

$$(2^3)^5 = 2^{3 \times 5} = 2^{15}$$

$$7^2 \times 3^2 = 7 \times 7 \times 3 \times 3 = (7 \times 3) \times (7 \times 3) = (7 \times 3)^2 = 21^2$$

### **b) Priorités**

**On effectue dans l'ordre :**

- **les calculs entre parenthèses**
- **puissances**
- **multiplications et divisions**
- **additions et soustractions**