



$$a \times b = b \times a = ab = ba \quad \text{et} \quad a(bc) = (ab)c = (ac)b = abc$$

$$\text{Si : } a \neq 0; a \times \frac{1}{a} = 1 \quad ; \quad \frac{1}{a} \text{ l'inverse de } a \text{ et on a : } \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$$

$$k(a+b) = ka+kb \quad \text{et} \quad k(a-b) = ka-kb$$

$$(a+b)(c-d) = ac-ad+bc-bd$$

$$\text{Si } bd \neq 0 \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

$$\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad-bc}{bd} \quad \text{et} \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \quad \text{et} \quad k \times \frac{a}{b} = \frac{ak}{b} \quad \text{et} \quad \frac{a}{\frac{b}{c}} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}; bc \neq 0 \quad \text{et} \quad \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$

$$\text{Si on a : } \begin{cases} a=b \\ c=d \end{cases} \text{ alors } a+c=b+d$$

$$\text{Si } bd \neq 0 \quad \frac{a}{b} = \frac{c}{d} \text{ si et seulement si } ad=bc \quad ; \quad \frac{a}{b} = 0 \text{ Si et seulement si : } a=0.$$

### 3) Racine carrée : a) $a$ est un nombre positif.

La racine carrée de  $a$  notée :  $\sqrt{a}$  est le nombre positif dont le carré est égal à  $a$

b) Si  $a$  et  $b$  deux nombres positifs ou nuls alors :

$$(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = a \quad ; \quad (\sqrt{a})^n = \sqrt{a^n}; n \in \mathbb{N}^* \quad ; \quad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}; b > 0 \quad ; \quad \sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$a \in \mathbb{R}^+ : x^2 = a \text{ si et seulement si } x = \sqrt{a} \text{ ou } x = -\sqrt{a}$$

### 4) Les Puissances : a) $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$ et $n \in \mathbb{N}^*$

Le produit de  $n$  facteurs égaux à  $a$  et noté  $a^n$  et s'appelle la puissance  $n^{\text{ième}}$  de  $a$  ;  $n$  est appelé exposant

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}} \quad \text{Cas particulier : } a^1 = a; a^0 = 1$$

$$\text{Et on a : } a^{-n} = \frac{1}{a^n} \text{ en particulier : pour } a \neq 0 \text{ on a : } a^{-1} = \frac{1}{a}$$

$$10^n = \underbrace{1000 \dots 0}_n; n \in \mathbb{N} \text{ (n zéros)} \quad \text{et} \quad 10^{-n} = \underbrace{0,000 \dots 01}_n; n \in \mathbb{N} \text{ (n zéros)}$$

$$10^1 = 10 \quad ; \quad 10^{-1} = 0,1 \quad ; \quad 10^{-2} = 0,01 \quad ; \quad 10^0 = 1$$

### b) Propriétés des puissances : $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}^*$ et $n \in \mathbb{N}^*$ ; $m \in \mathbb{N}^*$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \text{ et } a^n \times b^n = (ab)^n \quad ; \quad (a^n)^m = a^{nm} \quad ; \quad a^n \times a^m = a^{n+m} \quad ; \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

4) **Écriture scientifique d'un nombre décimal** : La notation scientifique d'un nombre décimal est de la forme  $a \times 10^p$  où  $a$  est un nombre décimal ( $1 \leq a < 10$ ) et  $p$  un nombre entier relatif.

### 5) Identités Remarquables : $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$

$$1) (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad 2) (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$3) a^2 - b^2 = (a-b)(a+b) \quad 4) a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$5) a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2) \text{ Somme de deux cubes}$$

$$6) (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \text{ Cube d'une Somme}$$

$$7) (a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \text{ Cube d'une différence}$$

Ces formules sont pour développer et pour factoriser



**Factoriser c'est écrire sous la forme d'un produit**