

I. LES ENSEMBLES DES NOMBRES

- ✓ Les nombres entiers naturels forment un ensemble qu'on note \mathbb{N} tels que $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$
- ✓ Les nombres entiers relatifs forment un ensemble qu'on note tels que $\mathbb{Z} = \{\dots - 2; -1; 0; 1; 2, \dots\}$
- ✓ Les nombres décimaux forment un ensemble qu'on note \mathbb{D} tels que $\mathbb{D} = \left\{ \frac{a}{10^n} / a \in \mathbb{Z} \text{ et } n \in \mathbb{N} \right\}$
- ✓ Les nombres rationnels constituent un ensemble qu'on note \mathbb{Q} tels que $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{a}{b} / a \in \mathbb{Z} \text{ et } b \in \mathbb{Z}^* \right\}$
- ✓ Les nombres rationnels et les nombres irrationnels constituent un ensemble des nombres réels qu'on note \mathbb{R}

II. Opération dans l'ensemble des réels IR

Soient a, b, c et d des nombres réels on a

$$\otimes \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd} \text{ et } \otimes \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \text{ avec } b \neq 0 \text{ et } d \neq 0$$

$$\otimes \frac{a}{b} = \frac{a}{bc} (b \neq 0; c \neq 0); \otimes \frac{a}{c} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}; (b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0)$$

$$\otimes \frac{a}{b} = \frac{c}{d}; (b \neq 0, d \neq 0); \text{ équivaut à dire que } ad = bc$$

1). Ecriture scientifique d'un nombre réel

Soit x un nombre réel décimale et $p \in \mathbb{Z}$

L'écriture $x = a \times 10^p$ s'appelle écriture scientifique de x sachant que

- Si $x < 0$ alors $-10 < a \leq -1$
- Si $x > 0$ alors $1 \leq a < 10$

2) Les puissances :**Propriété :**

Soient a et b deux nombres réels et soient m et n deux entiers relatifs non nuls on a :

$$\left(a^n \right)^m = a^{n \times m}; a^n \times a^m = a^{n+m}; \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} (a \neq 0);$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}; ((a \neq 0)); (a \times b)^n = a^n \times b^n; \left(\frac{a}{b} \right)^n = \frac{a^n}{b^n}; (b \neq 0)$$

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

3) Les racines carrées

Soient $a \in \mathbb{R}^+, b \in \mathbb{R}^+$ on a :

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

$$\otimes \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}; (b \neq 0) \quad \otimes \frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}; (a \neq 0) \quad \otimes \sqrt{a} = \sqrt{b} \Rightarrow a = b$$

IV. Identités remarquables :

$$\begin{array}{l} (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \\ (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \\ (a-b)(a+b) = a^2 - b^2 \\ (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \\ (a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \\ a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2) \\ a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2) \end{array}$$