

# NOMBRES ET CALCULS

[www.mathsbook.fr](http://www.mathsbook.fr)

## I - ENSEMBLES

**Ensembles de nombres** : On distingue cinq ensembles de nombres :

- **Les entiers naturels** : ce sont tous les nombres entiers positifs. On note cet ensemble  $\mathbb{N}$ .
- **Les entiers relatifs** : ce sont tous les nombres entiers positifs et négatifs. On le note :  $\mathbb{Z}$ .
- **Les décimaux** : ce sont tous les nombres qui s'écrivent avec un nombre fini de chiffre. Cet ensemble est noté  $\mathbb{D}$ .
- **Les rationnels** : ce sont tous les nombres qui peuvent s'écrire sous la forme d'une fraction  $\frac{a}{b}$  ( $a$  entier et  $b$  entier non nul). On le note  $\mathbb{Q}$ .
- **Les réels** : l'ensemble des réels, noté  $\mathbb{R}$ , est l'ensemble des nombres.

Tous les ensembles sont inclus les uns dans les autres :

$$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$$

## II - VALEURS APPROCHÉES

**Définition** : On appelle **valeur approchée** d'un réel  $x$  à la précision  $p$  tout nombre réel compris dans l'intervalle  $[x - p; x + p]$ .

## III - DIVISIBILITÉ

**Définition** :  $a$  est divisible par  $d$  si la division de  $a$  par  $d$  donne un quotient entier exact (sans reste donc). Dans ce cas,  $a$  est un multiple de  $d$  et  $d$  est un diviseur de  $a$ .

## IV - LES NOMBRES PREMIERS

### 1 - DÉFINITION

**Définition** : Un **nombre premier** est un entier supérieur ou égal à 2 qui n'admet aucun diviseurs autres que 1 et lui-même.

### 2 - DÉCOMPOSITION EN PRODUIT DE NOMBRES PREMIERS

Tout entier supérieur ou égal à 2 est le produit de nombres premiers.

## V - DÉVELOPPEMENT ET FACTORISATION

**Développement** :

$$a(b + c) = ab + ac$$

Quand on passe de la gauche à la droite, on **développe** et quand on passe de la droite vers la gauche, on **factorise**. Voici les identités remarquables apprises en 3ème :

$$\begin{aligned}(a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\(a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\(a + b)(a - b) &= a^2 - b^2\end{aligned}$$

## VI - LES FRACTIONS

**Propriétés** : Voici les propriétés sur les fractions,  $b$  et  $c$  non nuls :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$$

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a + c}{b}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

## VII - LES PUISSANCES

**Définition** : Soient  $n$  entier positif et  $a$  un réel (non nul pour le second cas) :

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

$$a^{-n} = \frac{1}{\underbrace{a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times a \times \dots}_{n \text{ facteurs}}}$$

**Propriétés** : Voici les propriétés sur les puissances,  $a$  et  $b$  non nuls et  $m$  et  $n$  entiers :

$$- a^m \times a^n = a^{m+n};$$

$$- (a^m)^n = a^{m \times n};$$

$$- \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n};$$

$$- (ab)^n = a^n \times b^n;$$

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

## VIII - LES RACINES

**Propriétés** : Voici les propriétés sur les racines carrées,  $a$  et  $b$  positifs :

$$- \sqrt{a^2} = a;$$

$$- \sqrt{a^2} = a;$$

$$- \sqrt{k^2 \times a} = \sqrt{k^2 a} = k \times \sqrt{a} = k\sqrt{a};$$

$$- \sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b};$$

$$- \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}.$$

## IX - ECRITURE SCIENTIFIQUE

**Définition** :  $a \times 10^n$  est l'**écriture scientifique** d'un nombre quand  $a$  est un chiffre strictement compris entre 0 et 10.