

### 1. PUISSANCES DE NOMBRES RATIONNELS

#### 1.1. PUISSANCES D'EXPOSANT POSITIF

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{(n \text{ facteurs})} \quad n > 0$$

$a^n$  se lit a puissance n  
a exposant n

#### 1.2. SIGNE D'UNE PUISSANCE D'EXPOSANT POSITIF

Soit  $a^n$  une puissance de base un nombre rationnel et exposant positif

- Si la base est positive, la puissance est toujours positive
- Si la base est négative, la puissance est positive si l'exposant est pair et négative si l'exposant est impair.

#### 1.3. PUISSANCES D'EXPOSANT NÉGATIF

$$a^{-n} = \text{inverse de } a^n = \frac{1}{a^n}$$

#### 1.4. PUISSANCES D'EXPOSANT 0, 1 ET -1

$$a \text{ est un nombre rationnel non nul : } \begin{cases} a^0 = 1 \\ a^1 = a \\ a^{-1} = \frac{1}{a} \end{cases}$$

### PROPRIÉTÉS DES PUISSANCES

Pour tous réels non nuls a et b, pour tous entiers relatifs n, p e q, on a:

#### 1.5. PUISSANCE D'UNE MULTIPLICATION

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

#### 1.6. PUISSANCE D'UNE DIVISION

$$(a : b)^n = a^n : b^n$$

#### 1.7. MULTIPLICATION DE PUISSANCES AVEC LA MÊME BASE

$$a^p \cdot a^q = a^{p+q}$$

### 1.8. DIVISION DE PUISSANCES AVEC LA MÊME BASE

$$a^p : a^q = a^{p-q}$$

### 1.9. PUISSANCE D'UNE PUISSANCE

$$(a^p)^q = a^{p \cdot q}$$

## 2. RADICAUX

**RACINE CARRÉ**  $\sqrt{a}$

**RADICAL**  $\sqrt[n]{a}$   $n$  est l'indice  
 $a$  est le radicande

CALCULS AVEC DES RACINES

- Mettre sous la forme  $b^{\frac{1}{n}}\sqrt[n]{a}$  avec  $n$  un nombre naturel.
- Un radical sous le radical  $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
- Quantité conjuguée (Cela permet de supprimer le radical au dénominateur) (Il permet de « rendre rationnels » des dénominateurs de fractions, ce qui facilite souvent les calculs.)

L'expression conjuguée de  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  est  $\sqrt{a} - \sqrt{b}$  et vice versa, ensuite, on utilise le fait que :

$$(\sqrt{a} + \sqrt{b}) \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{b}) = (\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2 = a - b$$

### RÈGLES SUR LES RADICAUX

- $\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$
- $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$
- $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$

## 3. NOMBRES RÉELS

### 3.1. NOMBRES IRRATIONNELS

Nombres décimaux dont le nombre de chiffres après la virgule est infini et non périodique :  $\sqrt{3}, \sqrt{7}, \pi, \dots$  Ils n'ont pas une écriture rationnelle.

### 3.2. NOMBRES RÉELS

**R** ensemble de nombres réels, c'est-à-dire des nombres qui sont soit rationnels, soit irrationnels

## 4. VALEUR APPROCHÉE D'UN NOMBRE

On emploie de valeurs approchées au lieu des valeurs exactes (par exemple, 3,14 au lieu de  $\pi$ ).

### 4.1. ARRONDIR ET TRONQUER.

Il y a les valeurs approchées par défaut (légèrement en dessous), par excès (légèrement au dessus) et arrondie (la plus proche de la valeur)

### 4.2. ERREURS

L'erreur absolue est :  $|valeur\ approchée - valeur\ réelle|$

Où les barres verticales désignent la valeur absolue.

L'erreur relative est :

$$\frac{|valeur\ approchée - valeur\ réelle|}{valeur\ réelle}$$

## 5. NOTATION SCIENTIFIQUE

### 5.1. PUISSANCES DE BASE 10

- Une puissance de base 10 et exposant positif est égale à l'unité suivie d'autant de zéros que le nombre de l'exposant.
- Une puissance de base 10 et exposant négatif est égale à l'unité divisé par la même puissance d'exposant positif.

### 5.2. NOTATION SCIENTIFIQUE

La notation scientifique d'un décimal  $x$  est son écriture sous la forme

$x = d \cdot 10^n$  où :

- $d$  est un décimal ayant une seule chiffre non nul avant la virgule ;
- $n$  est un entier relatif

### 5.3. ADDITION ET SOUSTRACTION en notation scientifique

- Pour additionner ou soustraire des nombres en notation scientifique il faut que l'exposant de la puissance de 10 soit égal dans tous les termes, c'est-à-

dire, que l'ordre de la magnitude doit être le même. On additionne les nombres décimaux et on laisse la puissance de 10 qu'on a.

$$3,5 \cdot 10^4 + 2,5 \cdot 10^3 = 3,5 \cdot 10^4 + 0,25 \cdot 10^4 = 3,75 \cdot 10^4$$

### 5.4. MULTIPLICATION ET DIVISION

- Pour multiplier ou diviser des nombres en notation scientifique, on multiplie ou on divise d'un côté les puissances de 10, et de l'autre côté les nombres précédents.

## 6. INTERVALLE

Un intervalle est une partie de  $\mathbb{R}$  d'une forme particulière.

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres tels que  $a < b$

$(a, b)$  c'est un intervalle ouvert

$[a, b]$  c'est un intervalle fermé