

## I. RACINE CARREE D'UN NOMBRE POSITIF

### 1) Définition

$a$  un nombre réel positif

La racine carrée de  $a$  est le nombre positif dont le carré est  $a$

On la note  $\sqrt{a}$  et se lit racine carrée de  $a$

$$\text{Si existe on déduit que : } \begin{cases} a \geq 0 \\ \sqrt{a} \geq 0 \\ (\sqrt{a})^2 = a \end{cases}$$

### 2) Exemple

$$\sqrt{6.25} = \sqrt{2.5^2} = 2.5 \quad ; \quad \sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9$$

## II. OPERATION SUR LES RACINES CARREES

Produit et rapport de deux racines carrées

### 1) Propriété

Le produit de deux racines carrées est égal à la racine carrée du produit

Pour  $a \geq 0$  et  $b \geq 0$  on a  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$

Le rapport de deux racines carrées est égal à la racine carrée du rapport

$$\text{Pour } a \geq 0 \text{ et } b > 0 \text{ on a } \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

L'inverse de la racine carrée

$$\text{Pour } a > 0 \text{ on a } \frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$$

Exemple

$$\sqrt{3} \times \sqrt{27} = \sqrt{3 \times 27} = \sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9 \quad ; \quad \sqrt{\frac{32}{25}} = \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{25}} = \frac{\sqrt{16 \times 2}}{\sqrt{5^2}} = \frac{4\sqrt{2}}{5} \quad ; \quad \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3\sqrt{7}}{7}$$

### 2) Conséquence

$a$  et  $b$  deux réels positifs

$$\sqrt{a^2 \times b} = a\sqrt{b}$$

Exemple

$$\sqrt{24} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{2^2 \times 6} = 2\sqrt{6}$$

### 3) Propriété

$a$  et  $b$  deux réels positifs distincts

$$\frac{1}{\sqrt{a} - \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{a - b} \quad \text{et} \quad \frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b}}{a - b}$$

On dit que  $\sqrt{a} - \sqrt{b}$  est le conjugué de  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \text{ est le conjugué de } \sqrt{a} - \sqrt{b}$$

*Exemple*

$$\frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{2}} = \frac{3 \times (\sqrt{7} + \sqrt{2})}{(\sqrt{7}-\sqrt{2})(\sqrt{7}+\sqrt{2})} = \frac{3\sqrt{7} + 3\sqrt{2}}{7-2} = \frac{3\sqrt{7} + 3\sqrt{2}}{5}$$

### III. RESOLUTION DE L'EQUATION $x^2 = a$

*Propriété*

*a un nombre réel*

*Si  $a = 0$  alors l'équation  $x^2 = a$  admet une solution unique  $x = 0$*

*Si  $a > 0$  alors l'équation  $x^2 = a$  admet deux solutions  $\sqrt{a}$  et  $-\sqrt{a}$*

*Si  $a < 0$  alors l'équation  $x^2 = a$  n'admet pas de solution*

*Exemples*

*L'équation  $x^2 = 11$  admet deux solutions  $\sqrt{11}$  et  $-\sqrt{11}$*

*L'équation  $x^2 = -6$  n'admet pas de solutions*