

racine carrée

I) Racine carrée d'un nombre positif :

Définition : Soit a un nombre positif. La **racine carrée de a** est le **nombre positif** dont le **carré** est égal à a . La « **racine carrée de a** » se note : \sqrt{a} $(\sqrt{a})^2 = a$
Le symbole $\sqrt{\quad}$ est un **radical**

« 4 est la **racine carrée** de 16. En effet, $4^2 = 4 \times 4 = 16$! »



Ex :

$$\sqrt{0} = 0$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{169} = 13$$

$$\sqrt{\frac{16}{9}} = \frac{4}{3}$$

$$\boxed{5^2 = 25}$$

$$\boxed{13^2 = 169}$$

$$\boxed{\left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}}$$

Propriété : Si $a \geq 0$ $\sqrt{a^2} = a$

Ex : $\sqrt{4,4^2} = 4,4$

(4,4 est le nombre qui, multiplié par lui même donne $4,4^2$)

II) Equations d'inconnue x de la forme : $x^2 = a$

Propriété :

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

ex : $x^2 = 3$ deux solutions : $\sqrt{3}$ et $-\sqrt{3}$

- Si $a = 0$ l'équation $x^2 = a$ possède une seule solution : a

ex : $x^2 = 0$ une seule solution : 0

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

ex : $x^2 = -5$ pas de solution

III) Racine carrée et opérations

Propriété : Soient a et b deux nombres positifs

$$\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

« le produit de deux racines est égal à la racine du produit ! »



Ex: $\sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16} = 4$ $\sqrt{50} \times \sqrt{2} = \sqrt{100} = 10$

$$\sqrt{196} = \sqrt{4 \times 49} = \sqrt{4} \times \sqrt{49} = 2 \times 7 = 14$$

$$\sqrt{75} = \sqrt{25 \times 3} = \sqrt{25} \times \sqrt{3} = 5 \sqrt{3}$$

« j'ai obtenu le nombre le plus petit possible sous le radical ! »

$$\sqrt{288} = \sqrt{8 \times 36} = \sqrt{8} \times \sqrt{36} = \sqrt{8} \times 6 = \sqrt{4 \times 2} \times 6 = 12 \sqrt{2}$$



Propriété :

Soient a et b deux nombres positifs avec $b \neq 0$

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

« le quotient de deux racines est égal à la racine du quotient ! »



Ex: $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{15}{3}} = \sqrt{5}$

$$\sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{\sqrt{25}}{\sqrt{9}} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

« **Et les autres opérations ?**

Il n'y a pas de règle de calcul pour transformer la somme ou la différence de deux racines carrées !!!!

- $\sqrt{4} + \sqrt{9} = 2 + 3 = 5$ **mais** $\sqrt{4 + 9} = \sqrt{13} \approx 3,6\dots$
- $\sqrt{25} - \sqrt{9} = 5 - 3 = 2$ **mais** $\sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4$!»