I. RACINE CARRÉE D'UN NOMBRE POSITIF.

Soit a un nombre positif.

On appelle **racine carrée** de a (notée $\sqrt{a}$) **LE** nombre positif dont le carré vaut a.

C'est à dire :

Pour tout nombre « a » positif, $\sqrt{a} \times \sqrt{a} = a$

Exemples :

$3^2 = 9$ et $(-3)^2 = 9$ donc la racine carrée de 9 est 3. On note : $\sqrt{9} = 3$.

$(1,5)^2 = 2,25$ et $(-1,5)^2 = 2,25$ donc la racine carrée de 2,25 est 1,5. On note : $\sqrt{2,25} = 1,5$

En particulier :

$\sqrt{0} = 0$

$\sqrt{1} = 1$

$\sqrt{2}$ (valeur exacte) $\approx$ 1,414 213 562… (valeur approchée)

Remarque :

Puisqu'un carré est toujours positif, un nombre négatif n'a pas de racine carrée.

II. ÉQUATIONS DU TYPE « $x^2 = a$ ».

Exemple :

L'équation $x^2 = 5$ admet 2 solutions : $\sqrt{5}$ et $-\sqrt{5}$.

En effet :

Si $x = \sqrt{5}$, alors $x^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 = 5$.

Si $x = -\sqrt{5}$, alors $x^2 = \left(-\sqrt{5}\right)^2 = \left(\sqrt{5}\right)^2 = 5$.

RÈGLE :

Quand a est un nombre positif, l'équation « $x^2 = a$ » admet deux solutions : $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$.

Remarques :

Si a = 0, l'équation « $x^2 = 0$ » n'admet qu'une seule solution car $\sqrt{0} = -\sqrt{0} = 0$.

Si a est négatif, l'équation « $x^2 = a$ » n'a pas de solution car UN CARRÉ EST TOUJOURS POSITIF.

III. CALCULS SUR LES RACINES CARRÉES.

Soit a et b deux nombres positifs.

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a}.\sqrt{b} \qquad\qquad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$

Exemples :

$\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

$\sqrt{\frac{5}{9}} = \sqrt{\frac{5}{3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3^2}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

Par convention, on essaiera toujours d'écrire les racines carrées de façon simplifiées, c'est à dire :

- En « faisant sortir les carrés de la racine ».
- En ne laissant pas de racines carrées au dénominateur.

ÉCRITURE NON SIMPLIFIÉE	$\sqrt{12}$	$\sqrt{\frac{5}{9}}$
ÉCRITURE SIMPLIFIÉE	$2\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{5}}{3}$