I - Définition de la racine carrée

Définition

La **racine carrée d'un nombre positif** a
Le symbole $\boxed{\sqrt{\ }}$ est appelé

Remarques :

- Le carré d'un nombre
- Lorsque a est un nombre strictement négatif, $\sqrt{a}$ n'existe pas et n'a donc pas de sens.

Règles

Pour tout nombre **positif** a, on a :

Exemple : Calcule $\sqrt{1}$; $\left(\sqrt{3,6}\right)^2$; $\sqrt{36}$; $\sqrt{(-7)^2}$; $\sqrt{2}\times\sqrt{2}$ et $\sqrt{2,7\times 2,7}$.

•	•
•	•
•	•

Définition

Un **carré parfait**

Remarque :
La racine carrée d'un carré parfait

II - Produit et quotient de racines carrées

A - Multiplication de racines carrées

Règle

Pour tous **nombres positifs** a et b,

Exemple : Écris le nombre C = $\sqrt{75}$ sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont deux nombres entiers positifs, b étant le plus petit possible.

→ On fait apparaître le produit d'un **carré parfait** (le plus grand possible) par un entier.

→ On décompose la racine carrée du produit puis on applique la définition d'une racine carrée.

B - Quotient de racines carrées

Règle

Pour tous **nombres positifs** a et b ($b \neq 0$),

Exemple : Simplifie les nombres A = $\sqrt{\frac{49}{16}}$ et B = $\frac{\sqrt{0,72}}{\sqrt{0,08}}$.

III - Réduction de sommes

A savoir

La somme de deux racines carrées n'est pas égale à la racine carrée de la somme : $\sqrt{2}+\sqrt{3} \neq \sqrt{5}$.
Pour simplifier une somme de racines carrées, il faut :
- simplifier chaque racine carrée comme le montre l'**exemple 2** de la **partie II - A**.
- factoriser la somme avec les racines carrées identiques comme le montre l'**exemple 1** ci-dessous.

Exemple 1 : Réduis la somme A = $\sqrt{7}-3\sqrt{7}+4\sqrt{7}$.

→ On remarque que $\sqrt{7}$ est un facteur commun aux trois termes de la somme.

→ On factorise par $\sqrt{7}$.

→ On réduit la somme.

Exemple 2 : Écris $B = 2\sqrt{75} - 7\sqrt{27}$ sous la forme $c\sqrt{d}$, où c et d sont deux entiers relatifs, d étant un entier naturel le plus petit possible.

→ On décompose 75 et 27 pour faire apparaître le produit d'un carré parfait (le plus grand possible) par un même entier.

→ On décompose la racine carrée de chacun des produits.

→ On applique la définition d'une racine carrée.

→ On donne l'écriture demandée dans l'énoncé.

IV - Résolution d'équation $x^2 = a$

Règles Pour tout nombre a,

- Si $a > 0$ alors l'équation $x^2 = a$
- Si $a = 0$ alors l'équation $x^2 = 0$
- Si $a < 0$ alors l'équation $x^2 = a$

Exemple : Résous les équations $x^2 = 7$, $x^2 = 81$; $x^2 = -1$ et $4x^2 = 100$.