Atlasmaths

atlasmaths.com

2ÈME ANNÉE COLLÈGE · FICHE DE COURS

Racine Carrée

الجذر التربيعي

📚 Résumé du cours

Chapitre 3 : La Racine Carrée

I. Définition de la racine carrée

La racine carrée d'un nombre positif **a**, notée $\sqrt{a}$, est le nombre positif dont le carré égale **a**.
Si $x = \sqrt{a}$, alors $x^2 = a$ et $x \geq 0$

Notation : $\sqrt{a}$ se lit "racine carrée de a"

Exemples :

- $\sqrt{9} = 3$ (car $3^2 = 9$)
- $\sqrt{16} = 4$ (car $4^2 = 16$)
- $\sqrt{25} = 5$ (car $5^2 = 25$)
- $\sqrt{0} = 0$
- $\sqrt{1} = 1$

II. Carrés parfaits

Un carré parfait est le carré d'un nombre entier.

Liste des carrés parfaits :

- $1^2 = 1 \Rightarrow \sqrt{1} = 1$
- $2^2 = 4 \Rightarrow \sqrt{4} = 2$
- $3^2 = 9 \Rightarrow \sqrt{9} = 3$
- $4^2 = 16 \Rightarrow \sqrt{16} = 4$
- $5^2 = 25 \Rightarrow \sqrt{25} = 5$
- $6^2 = 36 \Rightarrow \sqrt{36} = 6$
- $7^2 = 49 \Rightarrow \sqrt{49} = 7$
- $8^2 = 64 \Rightarrow \sqrt{64} = 8$
- $9^2 = 81 \Rightarrow \sqrt{81} = 9$
- $10^2 = 100 \Rightarrow \sqrt{100} = 10$

III. Propriétés de la racine carrée

Racine d'un produit : $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ (pour $a, b \geq 0$)

Exemple : $\sqrt{9 \times 4} = \sqrt{9} \times \sqrt{4} = 3 \times 2 = 6$

Racine d'un quotient : $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ (pour $a \geq 0, b > 0$)

Exemple : $\sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{4}} = \frac{4}{2} = 2$

Relation carré-racine : $(\sqrt{a})^2 = a$ et $\sqrt{a^2} = |a|$

Attention :

- $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

- Exemple : $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$, mais $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$

IV. Simplification de racines carrées

Méthode : Utiliser la propriété $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ pour extraire les carrés parfaits.

Exemples :

- $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
- $\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
- $\sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

V. Approximations et calculs

Pour les racines carrées non-parfaites, on utilise des approximations :

- $\sqrt{2} \approx 1,414$
- $\sqrt{3} \approx 1,732$
- $\sqrt{5} \approx 2,236$

🎯 Formules clés

- **Définition :** Si $x = \sqrt{a}$, alors $x^2 = a$ ($x \geq 0$)
- **Produit :** $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- **Quotient :** $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$
- **Carré de la racine :** $(\sqrt{a})^2 = a$
- **Racine du carré :** $\sqrt{a^2} = |a|$

💡 Astuces & méthodes

🔴 Pièges classiques

❌

$\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$ — La racine ne se distribue pas sur l'addition. $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$, pas $3+4=7$.

❌

$\sqrt{a^2} = a$ **seulement si** $a \geq 0$ — En général $\sqrt{a^2} = |a|$. Exemple : $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = 5$, pas -5.

❌

La racine d'un nombre négatif n'existe pas dans $\mathbb{R}$. $\sqrt{-4}$ est impossible : toujours vérifier que l'expression sous le radical est positive.

🟢 Astuces de pros

✅

Simplifier $\sqrt{48}$: chercher le plus grand carré parfait diviseur → $48 = 16 \times 3 \rightarrow \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$.

💡

Carrés parfaits à connaître : $1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100, 121, 144, 169, 196, 225$.