

Racine carrée : définition et propriétés

Définir \sqrt{a} et simplifier des expressions avec des racines carrées



40 min

fiche complète + corrigé

Définir simplifier calculer

Prénom : _____ Date : _____

Page source : <https://www.maths-college.fr/cours-maths-3eme/racine-carree-introduction-3e.html>

Introduction

Un carré a une aire de 49 cm^2 . Pour trouver la longueur de son côté, il faut chercher le nombre positif dont le carré vaut 49. Cette recherche mène naturellement à la notion de racine carrée.

J'apprends

Imprimé

\sqrt{a}

Majuscule

**RACINE
CARRÉE**



Mot-repère : carré (car · ré : $7^2 = 49$, donc $\sqrt{49} = 7$; on cherche le nombre positif qui, multiplié par lui-même, donne 49.)

Je repère / J'applique / Je vérifie



Je repère

J'identifie le nombre sous la racine et je cherche s'il contient un carré parfait.



J'applique

J'utilise la définition ou la propriété $\sqrt{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ avec des nombres positifs.



Je vérifie

Je contrôle que ma réponse est positive et que son carré redonne le nombre de départ si c'est une racine exacte.

Mes exercices

Reconnaître les racines carrées exactes

Complète le tableau en donnant la racine carrée positive de chaque nombre.

- 1.
2. 1
3. 16
4. 25
5. 64
6. 121

Vrai ou faux ?

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse. Corrige les affirmations fausses.

1. $\sqrt{36} = 6$
2. $\sqrt{36} = -6$
3. $(\sqrt{9})^2 = 9$
4. $\sqrt{4 \times 25} = \sqrt{4} \times \sqrt{25}$
5. $\sqrt{9 + 16} = \sqrt{9} + \sqrt{16}$

Décomposer pour simplifier

Recompose chaque simplification en choisissant un facteur carré, puis donne la forme simplifiée.

1. $\sqrt{12} - \sqrt{4 \times 3} = \dots$
2. $\sqrt{27} - \sqrt{9 \times 3} = \dots$
3. $\sqrt{50} - \sqrt{25 \times 2} = \dots$
4. $\sqrt{72} - \sqrt{36 \times 2} = \dots$
5. $\sqrt{180} - \sqrt{36 \times 5} = \dots$

Écrire avec le symbole $\sqrt{\quad}$

Traduis chaque phrase par une expression mathématique utilisant le symbole $\sqrt{\quad}$, puis calcule si possible.

1. Le nombre positif dont le carré vaut 81
2. La racine carrée du produit de 4 par 7
3. Le carré de la racine carrée de 13
4. La racine carrée de 25 multipliée par la racine carrée de 9

Calculer et donner une valeur exacte

Simplifie chaque expression. Donne une valeur exacte, sans utiliser d'approximation décimale.

1. $\sqrt{48}$
2. $\sqrt{75}$
3. $\sqrt{8} \times \sqrt{2}$
4. $3\sqrt{12}$
5. $\sqrt{18} + \sqrt{50}$

Chrono calcul mental

En 3 minutes, réponds aux 10 questions. Tu peux faire jusqu'à 3 essais et garder ton meilleur score.

Essai 1

 mots justes
Essai 2

 mots justes
Essai 3

 mots justes
Mes objectifs (MCLM)**Niveau 1**

 mots correctement lus / min
Niveau 2

 mots correctement lus / min
Niveau 3

 mots correctement lus / min
**Différenciation****Coup de pouce**

Utiliser la liste des carrés parfaits de 1^2 à 15^2 et décomposer les nombres avec un facteur carré visible : 4, 9, 16, 25, 36.

Parcours standard

Simplifier des racines carrées en justifiant chaque étape avec la propriété du produit.

Défi

Additionner ou multiplier des expressions avec racines carrées en conservant une valeur exacte simplifiée.

✓ Je m'auto-évalue**Acquis****En cours****À reprendre**

- Je sais définir \sqrt{a} comme le nombre positif dont le carré vaut a .
- Je connais les racines carrées des principaux carrés parfaits.
- Je sais utiliser $(\sqrt{a})^2 = a$ pour a positif.
- Je sais utiliser $\sqrt{(a \times b)} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ pour a et b positifs.
- Je sais simplifier une racine carrée et donner une valeur exacte.

Corrigé détaillé

exo1

1. nombre: 0 — racine: $\sqrt{0} = 0$
2. nombre: 1 — racine: $\sqrt{1} = 1$
3. nombre: 16 — racine: $\sqrt{16} = 4$
4. nombre: 25 — racine: $\sqrt{25} = 5$
5. nombre: 64 — racine: $\sqrt{64} = 8$
6. nombre: 121 — racine: $\sqrt{121} = 11$

exo2

1. phrase: $\sqrt{36} = 6$ — correction: Vrai.
2. phrase: $\sqrt{36} = -6$ — correction: Faux. $\sqrt{36}$ désigne la racine carrée positive, donc $\sqrt{36} = 6$.
3. phrase: $(\sqrt{9})^2 = 9$ — correction: Vrai.
4. phrase: $\sqrt{(4 \times 25)} = \sqrt{4} \times \sqrt{25}$ — correction: Vrai, car 4 et 25 sont positifs.
5. phrase: $\sqrt{(9 + 16)} = \sqrt{9} + \sqrt{16}$ — correction: Faux. $\sqrt{(9 + 16)} = \sqrt{25} = 5$ alors que $\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7$.

exo3

1. expression: $\sqrt{12}$ — correction: $\sqrt{12} = \sqrt{(4 \times 3)} = \sqrt{4} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$
2. expression: $\sqrt{27}$ — correction: $\sqrt{27} = \sqrt{(9 \times 3)} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
3. expression: $\sqrt{50}$ — correction: $\sqrt{50} = \sqrt{(25 \times 2)} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$
4. expression: $\sqrt{72}$ — correction: $\sqrt{72} = \sqrt{(36 \times 2)} = \sqrt{36} \times \sqrt{2} = 6\sqrt{2}$
5. expression: $\sqrt{180}$ — correction: $\sqrt{180} = \sqrt{(36 \times 5)} = \sqrt{36} \times \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$

exo4

1. phrase: Le nombre positif dont le carré vaut 81 — correction: $\sqrt{81} = 9$
2. phrase: La racine carrée du produit de 4 par 7 — correction: $\sqrt{(4 \times 7)} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
3. phrase: Le carré de la racine carrée de 13 — correction: $(\sqrt{13})^2 = 13$
4. phrase: La racine carrée de 25 multipliée par la racine carrée de 9 — correction: $\sqrt{25} \times \sqrt{9} = 5 \times 3 = 15$

exo5

1. expression: $\sqrt{48}$ — correction: $\sqrt{48} = \sqrt{(16 \times 3)} = 4\sqrt{3}$
2. expression: $\sqrt{75}$ — correction: $\sqrt{75} = \sqrt{(25 \times 3)} = 5\sqrt{3}$
3. expression: $\sqrt{8} \times \sqrt{2}$ — correction: $\sqrt{8} \times \sqrt{2} = \sqrt{16} = 4$
4. expression: $3\sqrt{12}$ — correction: $3\sqrt{12} = 3 \times 2\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$
5. expression: $\sqrt{18} + \sqrt{50}$ — correction: $\sqrt{18} + \sqrt{50} = 3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

Barème

- critere: Définition et vocabulaire de \sqrt{a} — points: 2
- critere: Reconnaissance des carrés parfaits — points: 2
- critere: Utilisation correcte des propriétés — points: 2
- critere: Simplification des racines carrées — points: 3
- critere: Présentation d'une valeur exacte et justification — points: 1

Erreurs fréquentes et remédiation

Erreur observée	Cause probable	Action courte
—	Confusion entre les solutions de $x^2 = 36$ et la notation $\sqrt{36}$.	Rappeler que \sqrt{a} désigne toujours le nombre positif.
—	Application abusive de la propriété du produit à une somme.	Faire comparer les deux calculs : $\sqrt{25} = 5$ et $3 + 4 = 7$.

—	Le facteur carré n'est pas repéré.	Chercher le plus grand carré parfait qui divise 72 : 36.
—	Utilisation automatique de la calculatrice.	Demander une forme simplifiée comme $5\sqrt{2}$ plutôt que 7,07...
—	Confusion entre addition de radicaux et addition de nombres sous la racine.	Simplifier d'abord : $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$.



Guide enseignant / adulte

Préparation matérielle

- ["Cahier ou feuille d'exercices", 'Crayon et gomme', 'Calculatrice autorisée seulement en vérification', 'Liste des carrés parfaits de 1^2 à 15^2 ', 'Règle pour présenter les calculs proprement']
- Préparer un court rappel sur les puissances et les carrés parfaits avant d'introduire la notation \sqrt{a} .

Conseils de passation

Phase	Durée	Consigne
Situation de départ	5 min	Présenter le carré d'aire 49 cm^2 et demander quelle est la longueur du côté.
Institutionnalisation de la définition	6 min	Écrire que \sqrt{a} est le nombre positif dont le carré vaut a , pour a positif.
Exemples guidés	6 min	Faire calculer $\sqrt{16}$, $\sqrt{25}$, $\sqrt{100}$ puis vérifier avec le carré du résultat.
Propriété du produit	7 min	Introduire $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$ pour a et b positifs, puis l'appliquer à $\sqrt{4 \times 7}$.
Simplification	8 min	Montrer comment simplifier $\sqrt{50}$ en $\sqrt{(25 \times 2)} = 5\sqrt{2}$, puis faire pratiquer sur $\sqrt{12}$ et $\sqrt{72}$.
Entraînement autonome	6 min	Laisser l'élève réaliser les exercices progressifs en exigeant une justification pour chaque simplification.
Bilan et autoévaluation	2 min	Faire verbaliser les deux idées essentielles : \sqrt{a} est positif et la propriété fonctionne avec un produit, pas avec une somme.



Suivi

Date	Note / 20	Erreur principale	À reprendre