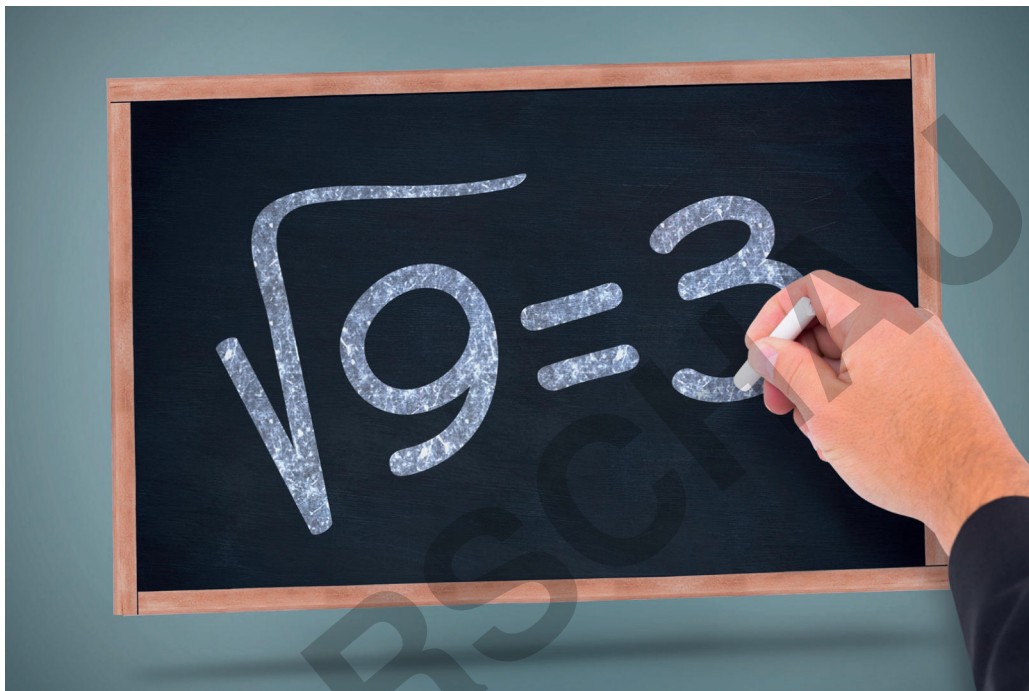


I.75

Zahlen und Größen

Mit Wurzeln umgehen – Übungsaufgaben zum Rechnen mit Wurzeln

Alessandro Totaro



© RAABE 2023

© Wavebreakmedia/Stock/Getty Images Plus

Der Umgang mit Wurzeln ist eine wichtige Basiskompetenz. Unter anderem ist es wichtig, dass die Lernenden die Rechenoperation „Wurzelziehen“ verstehen und die Rechenregeln beim Umgang mit Wurzeln kennen und anwenden können. Diese Einheit ermöglicht es den Lernenden, die Regeln zu verinnerlichen, indem sie diese durch unterschiedliche Methoden und Übungsphasen wie spielerische Übungen und Tandemarbeit trainieren und anwenden. Durch den Miteinbezug der geometrischen Übungen werden die Themenbereiche Algebra und Geometrie miteinander verknüpft und so vernetzendes Denken gefördert.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	7/8
Dauer:	8 Unterrichtsstunden (Minimalplan 3)
Inhalt:	Wurzelziehen; Umkehraufgabe zur Quadrierung; Diagonallänge bei Quadraten; Teilweise Wurzelziehen; Kubikwurzel; Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Wurzeln
Kompetenzen:	Mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), mathematisch kommunizieren (K6)

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt; Ka = Karten; Lek = Lernerfolgskontrolle; Pa = Partnerarbeit
Planung für 8 Stunden

Einstieg

Thema:	Zusammenhang zwischen Wurzelziehen und Quadrieren
M 1 (Ab)	Einstieg I – Wurzelziehen als Umkehraufgabe zum Quadrieren
M 2 (Ab)	Einstieg II – Wurzeln geometrisch mit Quadraten und Rechtecken herleiten

Übungen

Thema:	Grundaufgaben zum Rechnen mit Wurzeln
M 3 (Ab)	Überblick – Rechenregeln beim Umgang mit Wurzeln
M 4 (Pa)	Tandembogen – Kannst du mit Wurzeln im Kopf rechnen?
M 5 (Pa)	Gemeinsam sind wir stark – Übungen zum teilweisen Wurzeln ziehen
M 6 (Ab)	Differenzierte Aufgabenfelder – Mit Wurzeln rechnen
M 7 (Ka)	Laufkarten – Die Kubikwurzel berechnen
M 8 (Ab)	Wurzeln im Alltag – Berechnungen mithilfe der Wurzel

Lernerfolgskontrolle

Thema:	Wie gut ist das Thema verstanden?
M 9 (Lek)	Fit für den Test? – Übungen zum gesamten Themenbereich
M 10 (Ka)	Tippkarten zum Rechnen mit Wurzeln

Lösung

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite **18**.

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

M 1 (Ab)	Einstieg I – Wurzelziehen als Umkehraufgabe zum Quadrieren
M 3 (Ab)	Überblick – Rechenregeln beim Umgang mit Wurzeln mit Beispielen
M 5 (Pa)	Gemeinsam sind wir stark – Übungen zum teilweisen Wurzeln ziehen
M 6 (Ab)	Differenzierte Aufgabenfelder – Mit Wurzeln rechnen



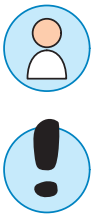
Einstieg I – Wurzelziehen als Umkehraufgabe zum Quadrieren

M 1

So geht's

Löse die folgenden Aufgaben in Einzelarbeit.

Überprüfe danach deine Rechnung, indem du sie mit der Lösung vergleichst.



Umkehraufgabe zum Quadrieren		
2		4
Du schreibst: $2^2 = 4$		
2		4
Du schreibst: $\sqrt{4} = 2$		

Aufgabe 1

Bestimme jeweils die Quadratwurzel und die Umkehraufgabe wie im Beispiel.

Beispiel: $\sqrt{25} = 5$, da es die Umkehraufgabe zu $5^2 = 25$ ist.

- a) $\sqrt{49} =$ _____, da es die Umkehraufgabe zu _____ ist.
- b) $\sqrt{16} =$ _____, da es die Umkehraufgabe zu _____ ist.
- c) $\sqrt{121} =$ _____, da es die Umkehraufgabe zu _____ ist.
- d) $\sqrt{100} =$ _____, da es die Umkehraufgabe zu _____ ist.
- e) $\sqrt{144} =$ _____, da es die Umkehraufgabe zu _____ ist.

Aufgabe 2

Bestimme jeweils die Quadratzahl und die Quadratwurzel wie im Beispiel.

Beispiel: $15^2 = 225$, daher kenne ich auch $\sqrt{225} = 15$.

- a) $13^2 =$ _____, daher kenne ich auch _____ = 13.
- b) $21^2 =$ _____, daher kenne ich auch _____ = 21.
- c) $17^2 =$ _____, daher kenne ich auch _____ = 17.
- d) $25^2 =$ _____, daher kenne ich auch _____ = 25.
- e) $30^2 =$ _____, daher kenne ich auch _____ = 30.

M 2

Einstieg II – Wurzeln geometrisch mit Quadraten und Rechtecken herleiten



So geht's

Löse die folgenden Aufgaben in Einzelarbeit.

Überprüfe danach deine Rechnung, indem du sie mit der Lösung vergleichst.

Beispiel:	
	<p>Nach dem Satz des Pythagoras gilt: $(1 \text{ cm})^2 + (1 \text{ cm})^2 = x^2$ $\Leftrightarrow 2 \text{ cm}^2 = x^2$ $\Rightarrow \sqrt{2} \text{ cm} = x$</p> <p>Also kannst du den Wert von $\sqrt{2}$ auch geometrisch bestimmen, indem du die Länge der Diagonalen mit einem Geodreieck misst. $\Rightarrow \sqrt{2} \text{ cm} \approx 1,4 \text{ cm}$</p>

Aufgabe 1

Bestimme mithilfe der Länge der Diagonalen die Wurzel wie im Beispiel oben.

a)		
b)		

Aufgabe 2

Bestimme mithilfe eines passenden Rechtecks folgende Quadratzahlen geometrisch.

- | | |
|----------------|----------------|
| a) $\sqrt{10}$ | d) $\sqrt{26}$ |
| b) $\sqrt{18}$ | e) $\sqrt{13}$ |
| c) $\sqrt{17}$ | f) $\sqrt{37}$ |

Gemeinsam sind wir stark – Übungen zum teilweisen Wurzelziehen

M 5a

So geht's

1. **Löse** deine Aufgaben.
2. **Suche** dir eine Person, die das Aufgabenblatt B bearbeitet hat.
3. **Vergleiche** eure Ergebnisse und kläre aufkommende Fragen.
Bei den Aufgaben ist teilweise deine Lösung die Aufgabe der Person B und umgekehrt.



Grafik: Julia Lenzmann

Person A

Beispiele			
Ziehe teilweise die Wurzel		Bringe den Faktor unter die Wurzel	
$\sqrt{32}$	$\sqrt{75x^2}$	$2\sqrt{5}$	$3a\sqrt{7}$
$= \sqrt{2 \cdot 16}$	$= \sqrt{3 \cdot 25x^2}$	$= \sqrt{5 \cdot 4}$	$= \sqrt{7 \cdot 9a^2}$
$= 4\sqrt{2}$	$= 5x\sqrt{3}$	$= \sqrt{20}$	$= \sqrt{63a^2}$

Aufgabe 1 Löse folgende Aufgaben.

a)

Ziehe teilweise die Wurzel		Bringe den Faktor unter die Wurzel	
$\sqrt{63}$	$\sqrt{275}$	$5\sqrt{6}$	$4\sqrt{6}$
$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____
$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____

b)

Bringe den Faktor unter die Wurzel		Ziehe teilweise die Wurzel	
$9\sqrt{2}$	$7\sqrt{2}$	$\sqrt{52}$	$\sqrt{112}$
$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____
$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____

Aufgabe 2 Löse folgende Aufgaben.

Ziehe teilweise die Wurzel		Bringe den Faktor unter die Wurzel	
$\sqrt{28x^2}$	$\sqrt{175a^2}$	$10x\sqrt{2}$	$4x\sqrt{2}$
$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____
$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____	$=$ _____

© RAABE 2023