

G20 Wurzeln

Aufgaben

Wenn ihr die Videos zu den Wurzeln gesehen habt, seid ihr in der Lage, die folgenden Aufgaben problemlos ohne Taschenrechner zu lösen. Viel Erfolg!

A: Grundlegende Fragen zu den Wurzeln

1. Beschreibe kurz, was wir mit der Quadratwurzel berechnen können.
 2. Wie wird bei $\sqrt[2]{9}$ die 9 bezeichnet?
 3. Wie wird bei $\sqrt[3]{8}$ die 3 bezeichnet?
 4. Wenn sich keine Zahl vorne auf dem Wurzelstrich $\sqrt{9}$ befindet, um welche Wurzel handelt es sich dann? Wie lautet die Bezeichnung?
 5. Was haben Wurzel und Potenz miteinander zu tun?
 6. Wie nennt man das Wurzelziehen noch?
 7. Darf man aus einer negativen Zahl die Quadratwurzel ziehen? Mit Begründung.
 8. Gibt es die nullte Wurzel aus einer Zahl? Mit Begründung.
-

B: Wurzelaufgaben 1 - Quadratwurzeln ziehen

Berechne die folgenden Quadratwurzeln ohne Hilfsmittel:

1. $\sqrt{9} = \dots$
 2. $\sqrt{25} = \dots$
 3. $\sqrt{49} = \dots$
 4. $\sqrt{81} = \dots$
 5. $\sqrt{100} = \dots$
 6. $\sqrt{121} = \dots$
 7. $\sqrt{196} = \dots$
 8. $\sqrt{225} = \dots$
-

C: Wurzelaufgaben 2 - Wurzeln mit verschiedenen Wurzelexponenten

Berechne die folgenden Wurzeln ebenfalls ohne Hilfsmittel. Diesmal haben wir Wurzelexponenten, die größer als 2 sind, also keine Quadratwurzel mehr.

1. $\sqrt[3]{8} = \dots$

2. $\sqrt[3]{27} = \dots$

3. $\sqrt[3]{125} = \dots$

4. $\sqrt[3]{1000} = \dots$

5. $\sqrt[4]{10000} = \dots$

6. $\sqrt[4]{16} = \dots$

7. $\sqrt[5]{32} = \dots$

8. $\sqrt[4]{81} = \dots$

9. $\sqrt[7]{1} = \dots$

10. $\sqrt[19]{0} = \dots$

D: Wurzelaufgaben 3 - Wurzeln mit negativen Wurzelexponenten

Die folgenden Wurzeln haben Wurzelexponenten, die negativ sind. Nutzt die entsprechende Regel, wie man solche Wurzeln umwandeln kann, um die Wurzeln ausrechnen zu können.

1. $\sqrt[3]{8} = \dots$

2. $\sqrt[2]{64} = \dots$

3. $\sqrt[7]{1} = \dots$

4. $\sqrt[5]{32} = \dots$

5. $\sqrt[3]{216} = \dots$

6. $\sqrt[4]{625} = \dots$

E: Wurzelaufgaben 4 - Wurzelterme vereinfachen

Als nächstes sollt ihr die Wurzelterme vereinfachen bzw. ausrechnen. erinnert euch an die Wurzelgesetze und die Potenzgesetze sowie daran, dass ihr Wurzeln in Potenzen umwandeln könnt. Notiert bitte den Rechenweg!

1. $\sqrt{x^2} = \dots$

2. $\sqrt{x^4} = \dots$

3. $\sqrt[4]{x^8} = \dots$

4. $\sqrt[3]{y^{27}} * y^3 = \dots$

5. $\sqrt[2]{y^7} * \sqrt[4]{y^6} = \dots$

6. $\sqrt[2]{y^2} * \sqrt[2]{y^2} = \dots$

7. $\sqrt[4]{y^2} : \sqrt[4]{y^6} = \dots$

8. $\sqrt[23]{y^3} - \sqrt[23]{y^9} = \dots$

F: Wurzelaufgaben 5 - Verschachtelte Wurzeln

Die folgenden Wurzeln sind verschachtelt. Löst die Wurzelterme so weit wie möglich auf.

1. $\sqrt{\sqrt{x^2}} = \dots$

2. $\sqrt[2]{\sqrt[3]{x^2}} = \dots$

3. $\sqrt[4]{\sqrt[4]{x^8 * x^8}} = \dots$

4. $\sqrt[2]{\sqrt[4]{x^{16}}} = \dots$

5. $\sqrt[4]{\sqrt[3]{b^{-2}}} = \dots$

6. $\sqrt[3]{\sqrt[2]{b^{12}}} = \dots$

7. $\sqrt[2]{\sqrt[4]{k} * \sqrt[4]{k^2}} = \dots$

8. $\sqrt[3*2]{\sqrt[1]{k^2}} * \sqrt[2]{\sqrt[2]{k^{-3}}} = \dots$

G: Wurzelaufgaben 6 - Teilweises Wurzelziehen

Zieht als nächstes bitte die teilweisen Wurzeln aus den Zahlen bzw. Termen so weit wie möglich. Man sagt hierzu auch "Wurzeln vereinfachen".

Hierzu müsst ihr die größtmögliche Quadratzahl aus dem Radikanden herausdividieren, ohne dass ein Rest entsteht. Nehmt die Primfaktorzerlegung wie folgt zu Hilfe:

Beispiel: $\sqrt{80}$

$$80 = 2 * 2 * 2 * 2 * 5$$

$$80 = 4 * 4 * 5$$

$$80 = 4^2 * 5$$

$$\rightarrow \sqrt{80} = \sqrt{4^2 * 5} = \sqrt{16 * 5} = \sqrt{16} * \sqrt{5} = 4 * \sqrt{5}$$

1. $\sqrt{250} = \dots$

2. $\sqrt{200} = \dots$

3. $\sqrt{98} = \dots$

4. $\sqrt{243} = \dots$

5. $\sqrt{90} = \dots$

6. $\sqrt{32} = \dots$

7. $\sqrt{180} = \dots$

8. $\sqrt{392} = \dots$

H: Wurzelaufgaben 7 - Wurzeln aus Brüchen ziehen

Zieht die Wurzeln aus den Brüchen. Denkt daran, die Regel besagt, dass ihr die Wurzel auf Zähler und Nenner ziehen dürft!

1. $\sqrt{\frac{25}{81}} = \dots$

2. $\sqrt{\frac{4}{16}} = \dots$

3. $\sqrt{\frac{144}{169}} = \dots$

4. $\sqrt{\frac{400}{225}} = \dots$

5. $\sqrt[3]{\frac{8}{125}} = \dots$

6. $\sqrt[3]{\frac{125}{64}} = \dots$

7. $\sqrt[3]{\frac{729}{343}} = \dots$

8. $\sqrt[3]{\frac{1}{64}} = \dots$

I: Vermischte Wurzelaufgaben

Im Folgenden sind Aufgaben zu lösen, die euch so oder ähnlich in einer Abschlussprüfung begegnen könnten.

1. Du sollst die Seitenlänge eines Quadrats bestimmen. Das Quadrat hat eine Gesamtfläche von 100 cm^2 . Wie lang ist jede Seite?

2. Berechne $4\sqrt{5} * 5\sqrt{5}$

3. Fülle die Lücke: $__ * \sqrt{3} = 6$

4. Fülle die Lücke: $__ * \sqrt{2} = 10$

5. Mache den Nenner rational bei: $\frac{3}{\sqrt{5}}$

Hinweis: Rational machen heißt hier, die irrationale Zahl $\sqrt{5}$ durch Erweitern des Bruches zu einer rationalen Zahl (z. B. 5) zu machen.

6. Wie lauten die Ergebnisse bei $\sqrt{0,25}$ und bei $\sqrt{1,21}$?

7. Bei welcher Zahl entspricht der Radikand gleich seinem Wurzelwert?

8. Ein Würfel hat eine Oberfläche von 60 cm^2 . Berechne die Seitenlänge und das Volumen.

9. Kann man $\sqrt{5} + \sqrt{5}$ irgendwie vereinfachen (kürzer schreiben)?

10. Du sollst die Diagonale bei einem Quadrat bestimmen. Die Quadratsseite hat allgemein die Länge x . Wie lang ist die Diagonale?

ENDE