

# Schar von Wurzelfunktionen – Test

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Alfred Müller



© RichVintage/E+/Getty Images Plus

Dieser Beitrag enthält eine Lernerfolgskontrolle im Bereich von Wurzelfunktionen. Ziel des Beitrags ist es, das Wissen der Lernenden zu überprüfen. So führen diese eine Kurvendiskussion durch. Sie beschäftigen sich mit Stammfunktionen und berechnen die Fläche eines Graphs bzw. das Volumen eines Rotationskörpers.

## Impressum

RAABE UNTERRICHTS-MATERIALIEN Analysis Sek. II

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß § 60b UrhG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung in Klassensatzstärke zu vervielfältigen. Jede darüber hinausgehende Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet, über ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Kopien an Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. ZMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden die Rechte recherchiert und ggf. angefragt.

Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH  
Ein Unternehmen der Raabe Gruppe  
Rotebühlstraße 77  
70178 Stuttgart  
Telefon +49 711 6290-0  
Fax +49 711 62900-60  
meinRAABE@raabe.de  
www.raabe.de

Redaktion: Annika und Wolfram  
Satz: Raabe Media GmbH & Co. KG, Karlsruhe  
Bildnachweis Titel: © RichVintage/E+/Getty Images Plus  
Illustrationen: Alfred Müller, Coburg  
Lektorat: Maria Hitznauer, Regensburg  
Korrektur: Susanna Stotz, Wyhl a. K.

# Schar von Wurzelfunktionen – Test

## Oberstufe (Niveau)

Alfred Müller, Coburg

Illustrationen von Alfred Müller

---

**M 1 Sind Sie fit im Bereich Wurzelfunktionen? – Test** **1**

---

**Lösungen** **2**

---

## Die Schüler lernen:

mit Wurzelfunktionen souverän zu rechnen und bereits eingeführte Tatbestände in neuem Kontext anzuwenden. So führen sie eine Kurvendiskussion durch. Sie beschäftigen sich mit Stammfunktionen und berechnen die Fläche eines Dreiecks bzw. das Volumen eines Rotationskörpers.

VORANSICHT

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**Ab** = Arbeitsblatt **LEK** = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Diskussion einer Wurzelfunktion	M1, Aufg. 1	Ab, LEK
Stammfunktion und Integralfunktion	M1, Aufg. 2, 3	Ab, LEK
Flächenberechnung	M1, Aufg. 4	Ab, LEK
Volumen eines Rotationskörpers	M2, Aufg. 4, 5	Ab, LEK

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Wurzelfunktion, Kurvendiskussion, Stammfunktion, Integralfunktion, Flächenberechnung, Volumen eines Rotationskörpers

**Medien:** GTR/CAS, GeoGebra

**Kompetenzen:** Mathematisch argumentieren (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)

## M 1 Sind Sie fit im Bereich Wurzelfunktionen? – Test

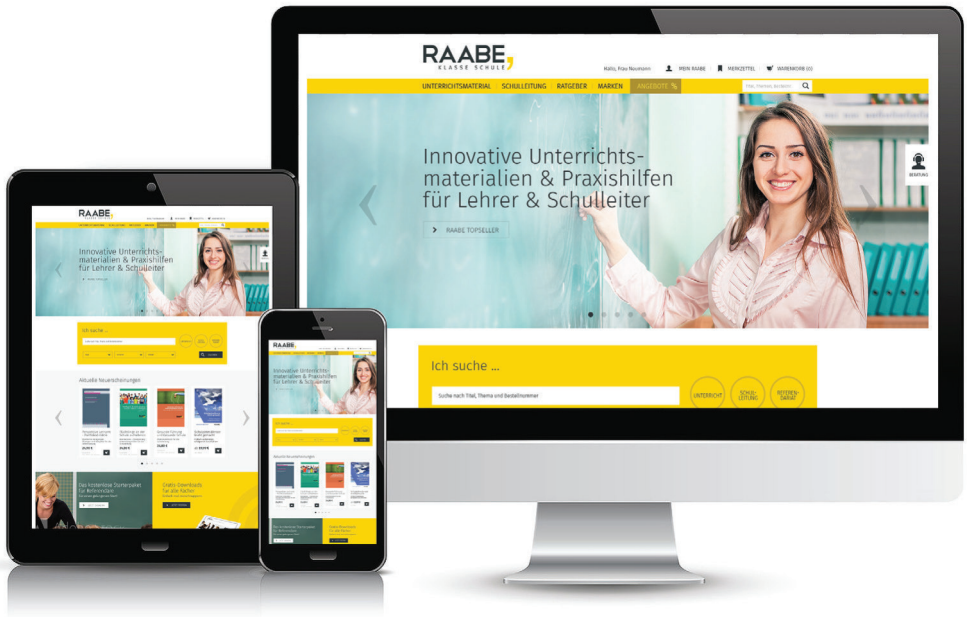
1. Gegeben ist die Schar von Funktionen  $f_a$  durch ihre Gleichung  $y = f_a(x) = \frac{x}{a} \sqrt{a^2 - x}$  mit  $a \in \mathbb{R}^+$  und den Graphen  $G_a$ .
- Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich  $\mathbb{D}_a$  der Schar  $f_a$  sowie deren Nullstellen. Geben Sie dann das Verhalten von  $f_a$  für  $x \rightarrow -\infty$  an. [5 BE]
  - Bestimmen Sie die Extremwerte nach Art und Lage nur mithilfe der 1. Ableitung. Geben Sie dann das Verhalten der Ableitungsfunktion  $f_a'$  am rechten Rand des Differenzierbarkeitsbereiches an. [7 BE]
  - Geben Sie die Gleichung  $y = k(x)$  derjenigen Kurve  $K_a$  an, auf der alle Extrempunkte liegen. [3 BE]
  - Zeichnen Sie für  $a = 3$  den Graphen  $G_3$  der Funktion  $f_3$  im Bereich  $[-1; 9]$  anhand einer Wertetabelle. Zeichnen Sie außerdem die Tangente  $t$  im Ursprung ein. [5 BE]
2. Zeigen Sie, dass die Funktion  $F$  mit  $F(x) = -2(9-x)^{\frac{3}{2}} + \frac{2}{15}(9-x)^{\frac{5}{2}}$ ,  $\mathbb{D}_F = ]-\infty; 9]$  eine Stammfunktion zur Funktion  $f_3$  ist. [4 BE]
3. Die  $x$ -Achse, die Gerade  $x = 9$  und die Tangente  $t$  an  $G_3$  im Ursprung bilden ein Dreieck. Die Kurve  $G_3$  verläuft innerhalb des Dreiecks und zerlegt dieses in zwei Teilflächen  $A_1$  und  $A_2$ . Bestimmen Sie das Verhältnis  $A_1 : A_2$ . [6 BE]
4. Der Graph  $G_3$  und die  $x$ -Achse schließen ein Flächenstück ein. Durch Drehen dieses Flächenstücks um die  $x$ -Achse entsteht ein Rotationskörper. Berechnen Sie dessen Volumen  $V$ . [6 BE]
5. Begründen Sie geometrisch, welcher Rotationskörper aus der vorhergehenden Aufgabe aus einer Holzkugel mit dem Durchmesser 9 LE z. B. durch Abfräsen oder durch Abschleifen hergestellt werden kann. Welchen Anteil hat  $V$  am Kugelvolumen? [4 BE]

---

Gesamt 40 BE

Arbeitszeit: 5 Minuten

## Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



### Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über  
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch  
SSL-Verschlüsselung

**Mehr unter: [www.raabe.de](http://www.raabe.de)**