

Differenzieren und Integrieren in Sachzusammenhängen

von Wolfgang Göbels



Quelle: W. Göbels, Colosseum, Dekanter und Lagerhalle),
wikimedia commons gemeinfrei gestellt (Lagerhalle)

Diese Unterrichtseinheit dient dem Training der Differenzial- und Integralrechnung in motivierenden Sachzusammenhängen. Behandelt werden verschiedene Funktionsklassen von ganzrationalen Funktionen bis hin zu Logarithmusfunktionen und trigonometrischen Funktionen. Neben wichtigen Ableitungsregeln wie Produkt- und Kettenregel widmet sich der Beitrag u. a. der Wiederholung und Vertiefung verschiedener Integrationsverfahren, wie der partiellen Integration und der Integration mittels Substitution.

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 des Lehres an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für die Nutzung des einfachen, 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 Unternehmen und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in einer sonst öffentlich zugänglichen Weise eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig.

Für jedes Material wurden Fremdrechte recherchiert und ggf. angefragt.

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

Redaktion: Irene Dick und Andreas Rentschler
Satz: Röhrer MEDIA GmbH & Co. KG, Karlsruhe
Bildnachweis Titel: Quelle: W. Göbels, Colourbox (Dekanter und Lagerhalle), wikimedia commons/gemeinfrei
gestockphoto (Lagerhalle)
Korrektur: Corstin Bossert

Lernvoraussetzungen

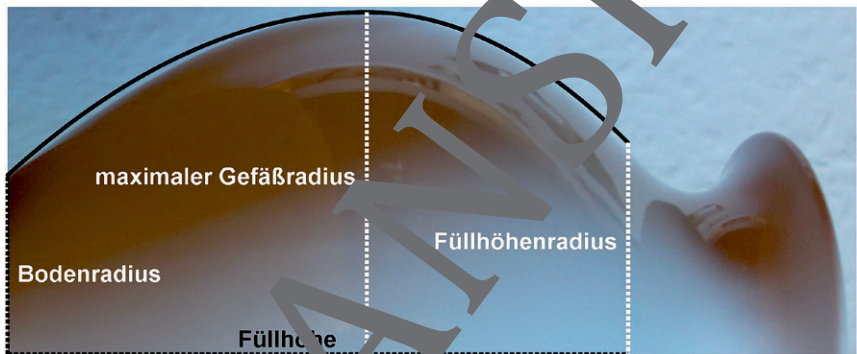
Sachthema	Lernvoraussetzungen
Ein besonderer Weinberg auf der Insel Lanzarote	Ableitungen ganzzahliger Funktionen
Fassade einer Lagerhalle	Integration von ganzzahligen Funktionen und logarithmischen Funktionen; Partielle Integration und Integration mittels Substitution
Volumen eines Kühlturms	Rotationsintegral einer ganzzahligen Funktion
Grundriss einer historischen Straßenbahn	Integration von ganzzahligen Funktionen
Volumen einer Vase	Steckbriefaufgaben; Extremwertbetrachtungen bei ganzzahligen Funktionen; Rotationsintegrale ganzzahliger Funktionen
Volumen eines Stuhls	Steckbriefaufgabe; Rotationsintegral einer Wurzelfunktion
Form und Volumen eines Weinberganters	Steigungsbetrachtungen; Rotationsintegrale ganzzahliger und trigonometrischer Funktionen; Ableitungen ganzzahliger und trigonometrischer Funktionen

Volumen einer Vase

Die unten abgebildete Vase hat folgende Maße:

Bodenradius:	5,5 cm
Maximaler Gefäßradius:	10,5 cm
Füllhöhenradius:	6,5 cm
Füllhöhe:	19 cm

Der in der Planzeichnung schwarz dargestellte gekrümmte Querschnitt der Vase vom Boden bis zur Füllhöhe kann mit guter Näherung aus zwei quadratischen Parabelabschnitten mit den unten angegebenen Funktionsgleichungen zusammengesetzt werden. Außerdem ist die Vase so konstruiert, dass Graph g an der Füllhöhenmarkierung die Steigung -1 hat.



W. Göbels

1. Zeigen Sie:

a) $f(x) = -\frac{5}{121}x^2 + \frac{10}{11}x - \frac{11}{2}$ im Bereich $0 \leq x \leq 11$

b) $g(x) = \frac{1}{16}x^2 + \frac{11}{8}x - \frac{47}{16}$ im Bereich $11 \leq x \leq 19$

2.

a) Weisen Sie nach, dass Graph f und Graph g einen gemeinsamen Hochpunkt besitzen und geben Sie diesen an.

b) Bestimmen Sie das Volumen der Vase vom Boden bis zur Füllhöhe mittels Rotation. Zur Berechnung komplexerer Ausdrücke darf auch ein CAS-Rechner benutzt werden.

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