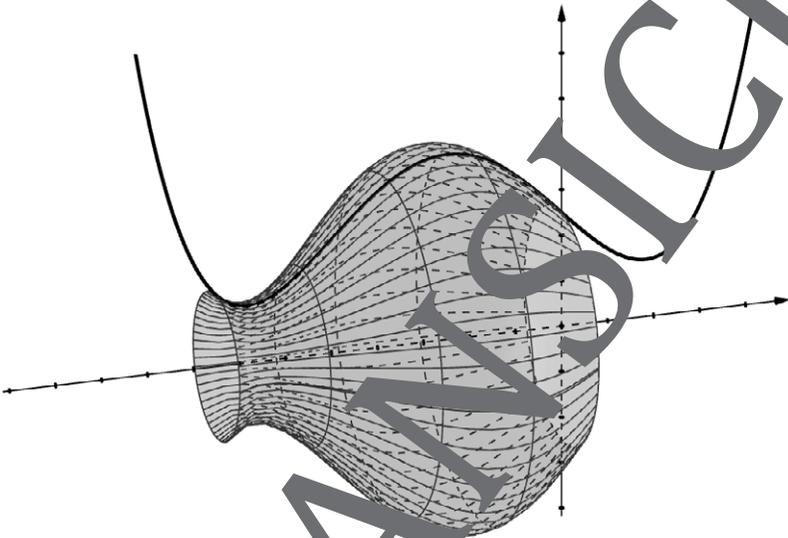


Rotationskörper: Rationale Funktionen

Ein Beitrag von Alfred Müller



Grafik: Günter Gerstbreier

In dieser Aufgabensammlung beschäftigen sich die Lernenden mit rationalen Funktionen und Funktionscharen. Im Rahmen von Kurvendiskussionen bestimmen sie Extrem- und Wendepunkte sowie Nullwertgleichungen und zeichnen die Funktionsgraphen. Per Integralrechnung berechnen die Schülerinnen und Schüler schließlich nicht nur Flächeninhalte, sondern auch Volumina, die entstehen, wenn die Graphen um die x-Achse rotieren.

Rotationskörper: Rationale Funktionen

Oberstufe (weiterführend)

Ein Beitrag von Alfred Müller

M1 Aufgaben

1

Lösungen

3

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

- Untersuchung von Funktionen und Funktionscharen
- Durchführung von Kurvendiskussionen
- Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten
- Untersuchung von Funktionen und Funktionscharen
- Differenzieren und Integrieren
- Berechnung von Flächen
- Berechnung von Volumina

VORANSICHT

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

Thema	Material	Methode
Rationale Funktion	M1, Aufgaben 1–3	AB
Funktionenschar	M1, Aufgaben 1–3	AB
Kurvendiskussion	M1, Aufgaben 1–3	AB
Integral	M1, Aufgaben 1–3	AB
Rotationskörper	M1, Aufgaben 1–3	AB
Tangente	M1, Aufgaben 1, 3	AB
Dreieck	M1, Aufgabe 2	AB
Berührungspunkt	M1, Aufgabe 2	AB
Wendepunkt	M1, Aufgaben 2, 3	AB
Abstand	M1, Aufgabe 2, 3	AB

Kompetenzprofil**Inhalt:**

Gerade, Funktionenschar, rationale Funktionen, Funktionsgraph, Fläche, Schnittpunkt, Integral, Ableitung, Rotationskörper, Rotationsvolumen

Medien:

GeoGebra, CAS, GeoGebra

Kompetenzen:

Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Aufgaben

M1

- Gegeben ist die Schar von Funktionen f_a durch ihre Gleichung $y = f_a(x) = \frac{1}{a^3} \cdot (x - 7a)$, $a \in \mathbb{R}^+$ und Graphen G_a .
 - Untersuchen Sie die Graphen G_a auf Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und bestimmen Sie Art und Lage des Extrempunktes.
 - Zeichnen Sie die Graphen G_1 bzw. G_2 für $a = 1$ bzw. $a = 2$ in ein geeignetes Koordinatensystem und bestimmen Sie den Inhalt der Fläche A_1 , welche die beiden Graphen miteinander einschließen.
 - Bestimmen Sie die Gleichungen t_1 , t_2 der Tangenten in den Schnittpunkten mit der x -Achse. Bestimmen Sie deren Schnittpunkt S sowie denjenigen Wert für a , für den die beiden Tangenten senkrecht aufeinander stehen.
 - Bestimmen Sie den Inhalt des Dreiecks, das t_1 und t_2 mit der x -Achse bilden. Was fällt auf?
 - Bestimmen Sie diejenige Fläche A_2 , die der Graph G_2 mit der x -Achse einschließt. Was fällt auf?
 - Die Fläche von Teilaufgabe d) rotieren um die x -Achse. Welches Volumen besitzt der entstehende Rotationskörper?
- Gegeben sind die Schar von Funktionen f_a durch ihre Gleichung $y = f_a(x) = ax^2 + 1$, $a \in \mathbb{R}^+$ und Graphen G_a sowie die Funktion g durch $y = g(x) = -x^2 + 8x - 7$ und Graphen G .
 - Für welchen Scharparameter verlaufen sich die beiden Graphen?
 - Nun sei $a = 2$: Der Punkt P liegt auf dem Graphen G_2 , der Punkt Q auf dem Graphen G so, dass die Strecke $[PQ]$ parallel zur y -Achse verläuft. Für welchen Punkt P wird die Länge der Strecke $[PQ]$ minimal?
 - Für $a = 2$ rotiert die Fläche, die von den beiden Graphen, den Koordinatenachsen und der Geraden $x = 1$ eingeschlossen wird, um die x -Achse. Bestimmen Sie das Volumen des Rotationskörpers.

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de