

SCHOOL-SCOUT.DE



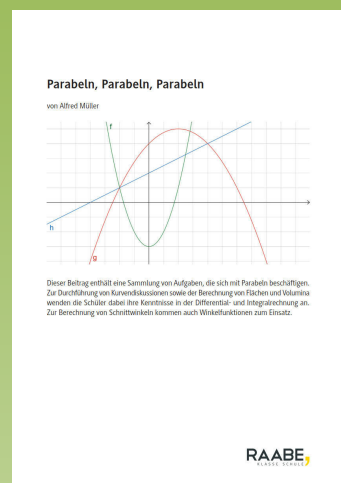
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik: Parabeln, Parabeln, Parabeln

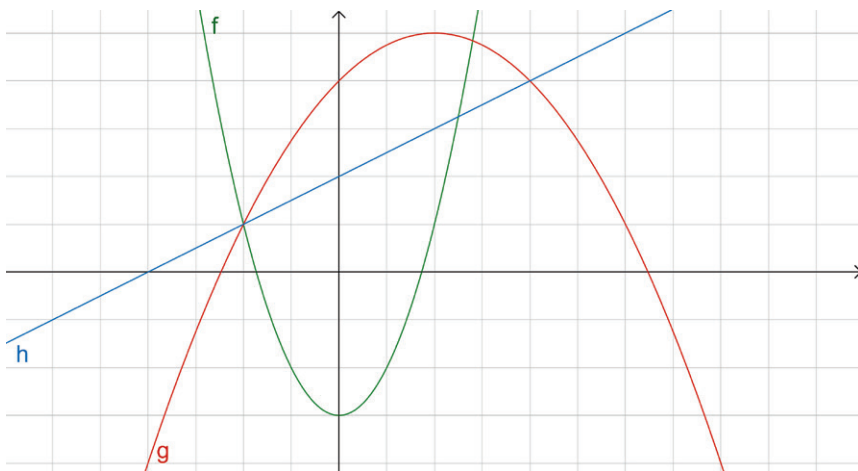
Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Parabeln, Parabeln, Parabeln

von Alfred Müller



Dieser Beitrag enthält eine Sammlung von Aufgaben, die sich mit Parabeln beschäftigen. Zur Durchführung von Kurvendiskussionen sowie der Berechnung von Flächen und Volumina wenden die Schüler dabei ihre Kenntnisse in der Differential- und Integralrechnung an. Zur Berechnung von Schnittwinkeln kommen auch Winkelfunktionen zum Einsatz.

Parabeln, Parabeln, Parabeln

Oberstufe (grundlegend)

von Alfred Müller

M 1 Aufgaben	1
Lösungen	3

Die Schüler lernen:

Die Schülerinnen und Schüler wenden ihre Kenntnisse in der Differential- und Integralrechnung an, um Kurvendiskussionen von Parabeln durchzuführen sowie Flächen und Volumina zu berechnen. Auch Schnittpunkte von Kurven wie auch die Schnittwinkel sind zu bestimmen.

Mit Hilfe mehrerer Übungsaufgaben wird das Wissen vertieft und gefestigt.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt **LEK** Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Kurvendiskussion/grafische Darstellung	M1, Aufg. 2a, 3a	AB, LEK
Flächenberechnung	M1, Aufg. 1a, 2c, 3b, 3c	AB, LEK
Volumenberechnung	M1, Aufg. 1b, 2d	AB, LEK
Abstandsberechnung	M1, Aufg. 1c	AB, LEK
Schnittwinkel	M1, Aufg. 1d, 2b	AB, LEK

Kompetenzprofil:

Inhalt: Parabelgleichung, Gerade, Kurvendiskussion, Schnittpunkte, Schnittwinkel, Fläche, Volumen, Differentialrechnung, Integralrechnung, Hessesche Normalform

Medien: GeoGebra

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (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 Aufgaben

Aufgabe 1

In einem rechtwinkligen Koordinatensystem sind die Parabel mit der Gleichung

$$y = p(x) = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 4$$

sowie die Parabelpunkte A $(0 \mid y_A)$ und B $(10 \mid y_B)$ gegeben, wobei die Punkte A und B die Gerade g bestimmen.

- Berechnen Sie das Flächenstück, das die Parabel und die Gerade g miteinander einschließen.
- Die Gerade AB rotiert um die x-Achse. Berechnen Sie das Volumen und die Mantelfläche des entstehenden Körpers.
- Welcher Punkt C liegt auf der Parabel unterhalb der Geraden g und hat von dieser den maximalen Abstand d?
- Die Parabel stellt einen Spiegel dar. Ein vom Punkt A ausgehender Lichtstrahl wird im Punkt B an der Parabel reflektiert. Berechnen Sie eine Gleichung des reflektierten Strahls.

Aufgabe 2

Die Schar von Funktionen f_a ist gegeben durch ihre Gleichung

$$y = f_a(x) = \frac{1}{a^3} \cdot x \cdot (x - 7a) \text{ mit } a \in \mathbb{R}^+ \text{ und Graphen } G_a.$$

- Zeichnen Sie in ein geeignetes Koordinatensystem die Graphen für $a = 1$ und $a = 2$ und berechnen Sie die Fläche, welche die beiden Graphen einschließen.
- Bestimmen Sie die Werte für a für welche die Tangenten in den beiden Nullstellen senkrecht aufeinander stehen.
- Zeigen Sie, dass die Fläche, die von der Kurve und der x-Achse eingeschlossen wird, unabhängig vom Parameter a ist.
- Die in 2.3 beschriebene Fläche rotiert um die x-Achse. Berechnen Sie das Volumen des entstehenden Rotationskörpers.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik: Parabeln, Parabeln, Parabeln

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

