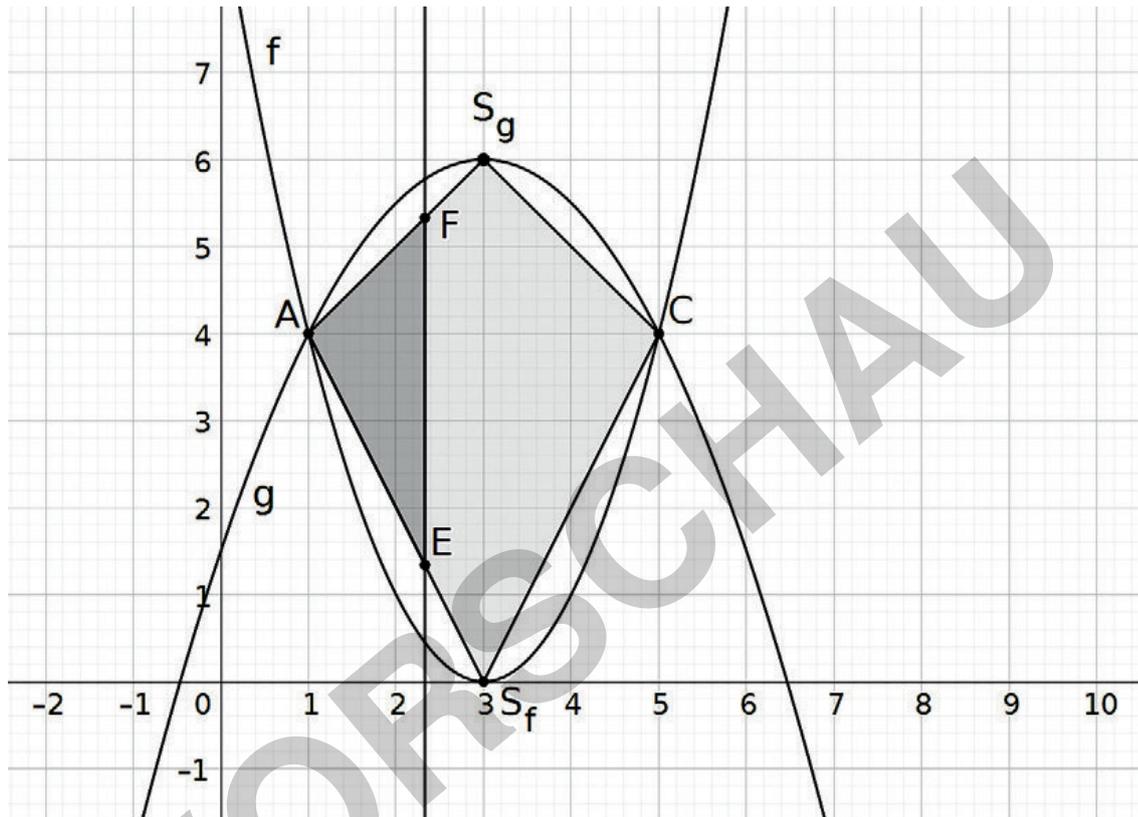


Teilungsverhältnis von Flächen und Körpern

Günther Weber, Brilon

Illustrationen von Günther Weber



Grafik Günther Weber

Teilungsverhältnisse von Strecken und Flächen kennen die Schülerinnen und Schüler schon aus der Unter- und Mittelstufe (z. B.: die Seitenhalbierenden im Dreieck teilen sich im Verhältnis 2 : 1; die Diagonalen in der Raute halbieren die Fläche). Im Beitrag untersuchen sie zwei sich schneidende Parabeln, die von den Parabeln eingeschlossenen Viereckflächen, in welchem Verhältnis die Flächeninhalte dieser Flächen stehen und ob eine Rotation dieser Flächen um die x-Achse Auswirkungen auf das Teilungsverhältnis hat. Zudem werden die Flächen durch eine Gerade unterteilt, sodass eine Extremalaufgabe bzw. eine Parameteraufgabe entsteht. Der Beitrag widmet sich somit der Wiederholung und Vertiefung verschiedener Verfahren der Flächen- und Volumenberechnung mittels Integration oder bekannter Formeln.

Teilungsverhältnis von Flächen und Körpern

Oberstufe (grundlegendes Niveau)

Günther Weber, Brilon

Illustrationen von Günther Weber

Hinweise	1
Aufgaben	3
Lösungen	4

Die Schüler lernen:

Flächeninhalte von Vierecken und Flächeninhalte von Flächen, die von den Graphen zweier Funktionen eingeschlossen sind, zu bestimmen und die Flächeninhalte ins Verhältnis zu setzen. Sie untersuchen auch, ob sich das Teilungsverhältnis ändert, wenn die beiden Flächen um die x -Achse rotieren. Ebenso unterteilen sie die von den Graphen zweier Funktionen eingeschlossene Fläche in zwei Teilflächen, sodass eine Teilfläche maximal bzw. die Fläche halbiert wird. Zur Bearbeitung der Aufgabenstellungen benutzen und vertiefen die Schülerinnen und Schüler hierbei ihre Kenntnisse aus dem Bereich der Differenzial- und Integralrechnung.

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ermitteln Flächeninhalte mithilfe von bestimmten Integralen,
- bestimmen Flächeninhalte und Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen, mithilfe von bestimmten (und uneigentlichen) Integralen,
- führen Extremalprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurück und lösen diese,
- bestimmen Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen, die sich aus dem Kontext ergeben („Steckbriefaufgaben“).

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	Ab

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

Kompetenzprofil:

Inhalt: Transformation/Entwicklung von Funktionen, Scheitelpunktform der Parabel, Prozentrechnung, Flächeninhalt von Dreieck und Drachen, Volumen von Kegel und Kegelstumpf, Fläche zwischen den Graphen zweier Funktionen, Volumenberechnung Rotationskörper (bei Rotation um die x-Achse), Extremwertaufgabe, zentrische Streckung, Parameteraufgabe, Integrale

Medien: GTR/CAS, GeoGebra

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematische Darstellungen verwenden (K4), kommunizieren (K6)