

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Parameterbestimmung bei einer ganzrationalen
Funktionenschar*

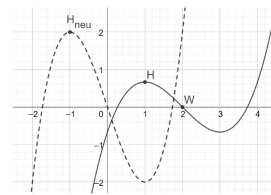
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Parameterbestimmung bei einer ganzrationalen Funktionenschar

Günther Weber



Grafik: Günther Weber

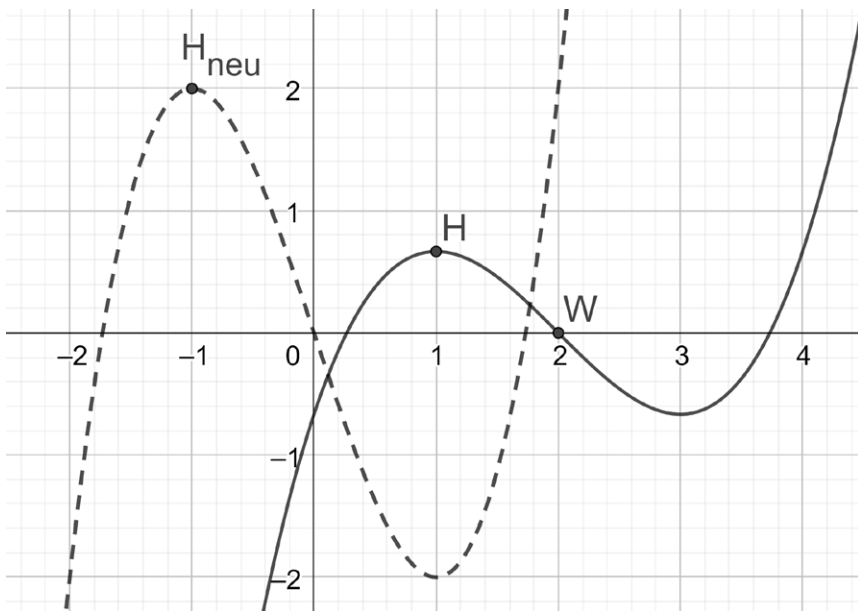
In diesem Material bestimmen die Jugendlichen charakteristische Punkte bzw. Eigenschaften einer Funktionenschar abhängig vom Parameter stellen sie die Gleichung der Wendetangente auf und betrachten die Diskriminante, die die Wendetangente mit den Koordinatenachsen einschließt. Bei dem Parameter der Funktionenschar müssen sie hierbei Fallunterscheidungen durchführen bzw. überprüfen, ob der Parameter die gewünschten Bedingungen erfüllt.

Bei einer Funktion der Funktionenschar werden Transformationen durchgeführt und die Lernenden bestimmen den neuen Funktionsform. Anhand dieser neuen Funktionen lösen die Schülerinnen und Schüler Extremwertaufgaben.

RAABE

Parameterbestimmung bei einer ganzrationalen Funktionenschar

Günther Weber



Grafik: Günther Weber

In diesem Material bestimmen die Jugendlichen charakteristische Punkte bzw. Eigenschaften einer Funktionenschar. Abhängig vom Parameter stellen sie die Gleichung der Wendetangente auf und betrachten die Dreiecksfläche, die die Wendetangente mit den Koordinatenachsen einschließt. Bei dem Parameter der Funktionenschar müssen sie hierbei Fallunterscheidungen durchführen bzw. überprüfen, ob der Parameter die gewünschten Bedingungen erfüllt.

Bei einer Funktion der Funktionenschar werden Transformationen durchgeführt und die Lernenden bestimmen den neuen Funktionsterm. Anhand dieser neuen Funktionen lösen die Schülerinnen und Schüler Extremalwertaufgaben.

Parameterbestimmung bei einer ganzrationalen Funktionenschar

Oberstufe (grundlegend/weiterführend)

Günther Weber

Hinweise	1
Aufgaben	3
Lösungen	5

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

Hoch-, Tief- und Wendepunkte bei einer ganzrationalen Funktionenschar kennen und führen abhängig vom Parameter k eine Fallunterscheidung bezüglich der Hoch- und Tiefpunkte durch und bestimmen Ortslinien von Punkten.

Die Lernenden können die Tangente und die Normale in einem Punkt des Graphen aufstellen und den Parameter k so wählen, dass das von der Tangente, der Normalen und der x -Achse eingeschlossene Dreieck bestimmte Eigenschaften aufweist. Die Jugendlichen erlernen, wie sie die Zielfunktion von Extremalaufgaben aufstellen und rechnerisch bzw. graphisch lösen. Die Schülerinnen und Schüler entdecken verschiedene Transformationen und stellen den neuen Funktionsterm einer transformierten Funktion auf.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt



einfaches Niveau



mittleres Niveau



schwieriges Niveau

Thema	Material	Methode
Aufgaben	M1	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: Ganzrationale Funktionen(schar) 3. Grades, Nullstelle, Extrempunkte, Mittelpunkt einer Strecke, Tangente und Normale, Wendetangente, Ortslinie, Extremwertprobleme (maximaler Flächeninhalt eines Dreiecks, maximales Volumen eines Rotationskörpers), Transformationen, bestimmtes Integral

Medien: GTR/CAS, GeoGebra

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

Hinweise

Lernvoraussetzungen:

Ihre Schülerinnen und Schüler kennen notwendige und hinreichende Bedingung zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten. Sie können abhängig vom Parameter die Art des Extremums angeben. Die Lernenden bestimmen sicher die Steigung in einem Punkt eines Graphen. Das Aufstellen der Tangentengleichung bzw. der Gleichung der Normale in einem Punkt des Graphen bereitet ihnen keine Schwierigkeiten. Sie können die Zielfunktion einer Extremalaufgabe aufstellen und diese lösen. Im Allgemeinen sind die Lernenden sicher im Umgang mit ganzrationalen Funktionen(scharen) und dazu fähig, diese sowohl zu differenzieren als auch zu integrieren. Sie kennen Transformationen und können sie auf den Graphen einer Funktion anwenden. Die Lernenden kennen den Begriff der Ortslinie (das Verfahren zum Aufstellen der Gleichung der Ortslinie muss nicht bekannt sein und kann im Unterricht besprochen werden). Von Vorteil ist es, wenn die Schüler und Schülerinnen Übung im Umgang mit einem GTR/CAS-Rechner sowie mit GeoGebra haben.

Lehrplanbezug:

Im Kernlernplan

https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplan/47/KLP_GoSt_Mathematik.pdf

(aufgerufen am 24.03.2023) finden sich unter anderem folgende Kompetenzerwartungen:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- verwenden notwendige Kriterien und Vorzeichenwechselkriterien sowie weitere hinreichende Kriterien zur Bestimmung von Extrem- und Wendepunkten,
- bestimmen Parameter einer Funktion mithilfe von Bedingungen,
- führen Extremalprobleme durch Kombination mit Nebenbedingungen auf Funktionen einer Variablen zurück und lösen diese,
- wenden die Faktor-, Summen- und Potenzregel zum Ableiten von Funktionen an,
- deuten die Inhalte von orientierten Flächen im Kontext,
- bestimmen Volumina von Körpern, die durch die Rotation um die Abszisse entstehen, mithilfe von bestimmten Integralen.

Zudem nutzen die Lernenden mathematische Hilfsmittel und digitale Werkzeuge, um Sachverhalte zu veranschaulichen bzw. Ergebnisse zu kontrollieren.

Methodisch-didaktische Anmerkungen:

Vor der Bearbeitung der Aufgaben weisen Sie als Lehrkraft darauf hin, dass in einigen Aufgabenstellungen der Operator „bestimme rechnerisch“ steht und dass beim Operatorzusatz „rechnerisch“ grundsätzlich ein mathematischer Ansatz und zugehörige Berechnungen darzustellen sind. Neben dem Ansatz sind somit weitere Lösungsschritte zu dokumentieren.

Bei fast allen Aufgaben bietet sich eine Veranschaulichung bzw. Überprüfung der Ergebnisse mit GeoGebra an. Eine Veranschaulichung sollte insbesondere bei schwächeren Lerngruppen bei **Aufgabe 1)** oder bei **Aufgabe 2c)** vor der Bearbeitung stattfinden. So kann bei Aufgabe 1) gezeigt werden, bei welchen Parametern ein Extrempunkt ein Hoch- bzw. Tiefpunkt ist. Bei Aufgabe 2c) kann anhand der Veranschaulichung verdeutlicht werden, bei welcher Eigenschaft genau zwei Nullstellen vorkommen. Bei **Aufgabe 4)** wiederholen Sie das Verfahren zur Bestimmung der Gleichung der Ortslinie bzw. führen das Verfahren ein.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

*Parameterbestimmung bei einer ganzrationalen
Funktionenschar*

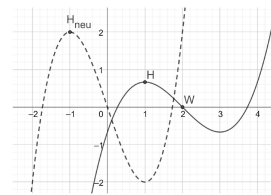
Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Parameterbestimmung bei einer ganzrationalen Funktionenschar

Günther Weber



Grafik: Günther Weber

In diesem Material bestimmen die Jugendlichen charakteristische Punkte bzw. Eigenschaften einer Funktionenschar abhängig vom Parameter stellen sie die Gleichung der Wendetangente auf und betrachten die Diskriminante, die die Wendetangente mit den Koordinatenachsen einschließt. Bei dem Parameter der Funktionenschar müssen sie hierbei Fallunterscheidungen durchführen bzw. überprüfen, ob der Parameter die gewünschten Bedingungen erfüllt.

Bei einer Funktion der Funktionenschar werden Transformationen durchgeführt und die Lernenden bestimmen den neuen Funktionsform. Anhand dieser neuen Funktionen lösen die Schülerinnen und Schüler Extremwertaufgaben.

RAABE