

Extrempunkte, Wendepunkte, Tangenten - Übungstests aus Analysis

Ein Beitrag von Alfred Müller



© Carol Yepes / Moment / Getty Images Plus

In sechs Übungstests aus dem Bereich der Analysis befassen sich die Schülerinnen und Schüler mit verschiedenen Funktionen. Im Rahmen von Kurvendiskussionen bestimmen sie Ableitungen, Nullstellen und Extremstellen sowie Wendepunkte. Ferner wenden sie die Integralrechnung zum Bestimmen von Flächeninhalten an.

Jeder der Tests bietet auch eine Zeitvorgabe und ein Bewertungsschlüssel hilft Ihnen bei der Beurteilung des Leistungsstandes Ihrer Schülerinnen und Schüler. Alternativ können die Jugendlichen die Tests und die Zeitvorgaben auch zur Selbstüberprüfung unter realistischen Prüfungssituationen nutzen.

Extrempunkte, Wendepunkte, Tangenten – Übungstests aus Analysis

Oberstufe (grundlegend)

Ein Beitrag von Alfred Müller

M1 Rationale Funktion	1
M2 Rationale Funktion und Betragsfunktion	2
M3 Gebrochenrationale Funktion	3
M4 Gebrochenrationale Funktion und Exponentialfunktion	4
M5 Logarithmusfunktion	5
M6 Exponentialfunktion	6
Bewertungsschlüssel	7
Lösungen	8

Die Schülerinnen und Schüler lernen:

Die Anwendung ihres Wissens und ihres Könnens in abiturrelevanten Aufgaben. Die Zeitvorgaben sollen stehen auch für Simulation einer realen Prüfungssituation und fördern ihr Zeitmanagement.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

AB Arbeitsblatt

Thema	Material	Methode
Rationale Funktion	M1, M2	AB
Betragsfunktion	M2	AB
Gebrochenrationale Funktion	M3, M4	AB
Exponentialfunktion	M4, M6	AB
Logarithmusfunktion	M5	AB

Kompetenzprofil:

Inhalt: Integrieren, Differenzieren, Kurvendiskussion, Funktionen, ganzrationale Funktion, gebrochenrationale Funktion, Exponentialfunktion, Betragsfunktion, Definitionsbereich, Extrempunkt, Wendepunkt, Nullstelle, Funktionsgraph

Medien: GTR/CAS

Kompetenzen: Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und numerischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

Rationale Funktion

M1

1. Von der in $D = \mathbb{R}$ definierten Funktion $f_k : x \mapsto f_k(x)$ ist die Gleichung der 1. Ableitung $f_k'(x) = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3}k, k \in \mathbb{R}^+$ gegeben. Der Graph der Funktion f_k heißt G_k .
- Ermitteln Sie das Krümmungsverhalten des Graphen G_k . **[3 BE]**
 - Bestimmen Sie jetzt alle Funktionen, deren 2. Ableitung f_k'' ist und dann diejenige, deren Graph im Ursprung die x-Achse berührt. **[6 BE]**
 - Bestimmen Sie für $f_k(x) = -\frac{1}{9}x^3 + \frac{2}{3}kx^2$ in Abhängigkeit vom Parameter k Art und Lage der Extremwerte sowie die Koordinaten des Wendepunktes. **[7 BE]**
 - Bestimmen Sie k so, dass für die Steigung der Wendetangente gilt $\frac{1}{3}$. **[2 BE]**
 - Im Folgenden wird für $k = 1$ die Funktion f_1 mit der Gleichung $f_1(x) = -\frac{1}{9}x^3 + \frac{2}{3}x^2$ und Graphen G_1 betrachtet. Bestimmen Sie für $k = 1$ die Gleichung der Wendetangente t_w und zeichnen Sie diese sowie den Graphen G_1 für alle $x \in [-2; 7]$ in ein rechtwinkliges Koordinatensystem. **[7 BE]**
 - Für die Funktion f_1 gilt: $f_1(2+d) = \frac{32}{9} - f_1(2-d), d \in \mathbb{R}$ (Nachweis nicht erforderlich!). Was kann man aus der Gültigkeit dieser Gleichung folgern? **[2 BE]**
2. Die Parabel G_p ist der Graph der quadratischen Funktion $p : x \mapsto p(x), D_p = \mathbb{R}$. Die Parabel G_p schneidet die x-Achse im Punkt $P(6|0)$ und ihr Scheitel $S(3|y_s)$ liegt auf dem Graphen G_1 der Funktion f_1 .
- Bestimmen Sie eine Gleichung $y = p(x)$ der Parabel G_p . **[5 BE]**
 - Zeichnen Sie die Parabel G_p in das obige Koordinatensystem und berechnen Sie die Größe des Winkels α , unter dem sich die Graphen G_p und G_1 im Punkt $P(6|0)$ schneiden. **[4 BE]**
 - Zeichnen Sie die Gerade $x = 2$ in das gleiche Koordinatensystem. Diese Gerade schneidet den Graphen G_1 im Punkt A und den Graphen G_p im Punkt B. Der Ursprung O und diese Punkte A und B bestimmen das Dreieck OAB. Markieren Sie dieses Dreieck in der Zeichnung und bestimmen Sie dessen Flächeninhalt. **[4 BE]**

Arbeitszeit: 40 Minuten

Gesamt: [40 BE]

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