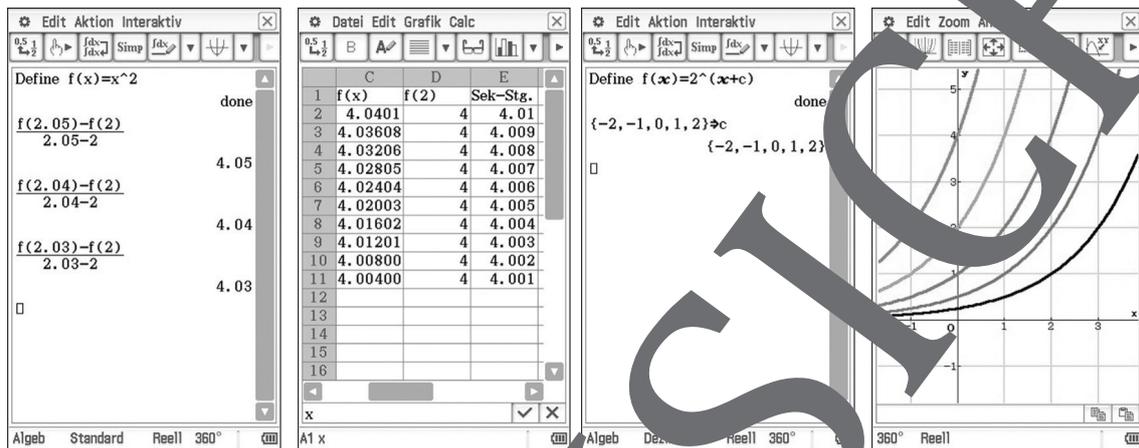


Den grafikfähigen Taschenrechner in Klausuren einsetzen – Beispiele

Udo Mühlenfeld, Hiddenhausen



Klasse: 10 (Einführungsphase)

Dauer: 6 Stunden

Inhalt: Aufgaben unter Verwendung eines GTR zu folgenden Schwerpunkten:

- „Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktion“;
- „Grundverständnis des Ableitungsbegriffs“ und
- „Differenzialrechnung ganzzahliger Funktionen“;

Beispiel einer Kontextaufgabe;

Beispielaufgabe zur Unterscheidung ganzzahliger Funktionen;

GTR-gestützte Lösung auf zentrale Klausuren

Ihr Plus:

- ✓ Stärkung der Kompetenz der Schüler im Umgang mit dem GTR
- ✓ Einsatz des CASIO Classpad II (fx-CP400) im mathematischen Erkenntnisprozess
- ✓ Stärkung der Modellierungs- und Problemlösekompetenzen der Schüler
- ✓ Tipps und Tricks für die Bedienung des GTR

Der Beitrag zeigt vielfältige Möglichkeiten auf, den GTR zur Unterstützung des Lernprozesses in einem kompetenzorientierten und auf Verständnis zielenden Mathematikunterricht einzusetzen – und zwar in der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe. Lassen Sie Ihre Schüler mit dem GTR experimentieren, um Hypothesen aufzustellen oder einfache Zusammenhänge an selbst gewählten Beispielen zu entdecken.

Reihe 20 S 8	Verlauf	Material	LEK	Glossar	Lösungen
------------------------	----------------	-----------------	------------	----------------	-----------------

Auf einen Blick

Einstieg: Vorstellung der inhaltlichen Schwerpunkte/Vorgaben des Schulministeriums

Material	Thema	Stufe
M 1	Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen Auswirkungen von Parametern in der Funktionsgleichung auf den Graphen, Verschiebungen und Streckungen, Verknüpfung von Transformationen, Vergleich von transformierten mit den ursprünglichen Graphen	1.
M 2	Ein Grundverständnis des Ableitungsbegriffs Wachstum, durchschnittliches Wachstum, momentanes Wachstum, Tangentensteigung grafisch ermitteln, Durchschnittsgeschwindigkeiten, Sekantensteigungen mit einer Tabellenkalkulation berechnen, Differenzenquotienten interpretieren	2.
M 3	Differenzialrechnung ganzrationale Funktionen Eigenschaften der Graphen von f und f' in Zusammenhang bringen, Monotonieverhalten, Extrempunkte, Wendepunkte, Krümmungsverhalten, Graphen von f und f' zuordnen	3.
M 4	Tippkarten für den CASIO ClassPad II (fx-CP40) Begleitmaterial für den Einsatz des GTR bei den Materialien M 1 bis M 3 und M 5 bis M 7	
M 5	Beispiel für eine innermathematische Klausuraufgabe Funktionsgleichung aufstellen, Sekantensteigungen mit der Tabellenkalkulation berechnen, Tangentengleichungen aufstellen, Steigung von parallelen Geraden, Einfluss von Parametern auf den Verlauf des Graphen, lineares Gleichungssystem aufstellen	4.
M 6	Beispiel für eine kontextbezogene Klausuraufgabe Funktionsgleichung einer Parabel aufstellen, Situationen visualisieren, Extrempunkte berechnen, Gleichung einer Normalen, Abstände berechnen, grafisch argumentieren, lineares Gleichungssystem aufstellen	5.
M 7	Beispiel II für eine kontextbezogene Klausuraufgabe Dreisatz anwenden, Punkte und Abschnitte eines Graphen im Sachzusammenhang interpretieren, Änderungsraten berechnen, Situationen durch Graphen beschreiben, Änderungen durch Parameter sinnstiftend erfassen	6.

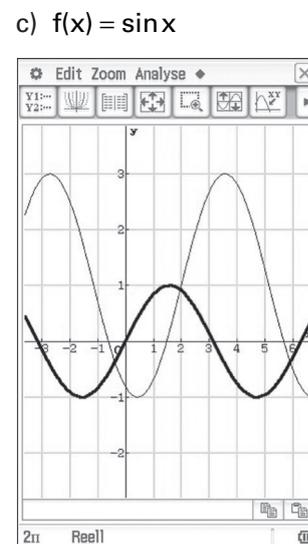
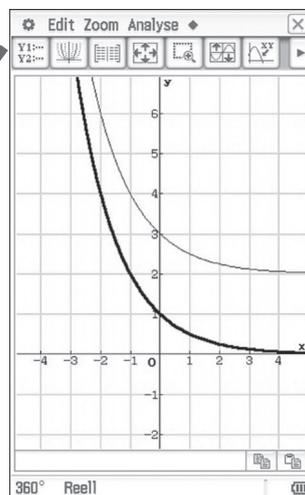
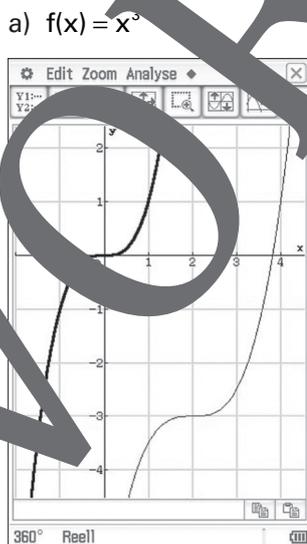
Minimalplan

Mit Blick darauf, dass die Materialien auf die zentralen Klausuren am Ende der Einführungsphase vorbereiten, können Sie auf die Materialien **M 5 bis M 7** nicht verzichten, ebenso müssen Sie das Material **M 4** mit den Tippkarten zur Unterstützung bereithalten. Bei Zeitmangel können die Materialien **M 1 bis M 3** weggelassen werden, da diese Übungen nur eine Vertiefung bereits erlernter Fachinhalte darstellen.

M 1 Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen

Aufgaben

- Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^3$. Untersuchen Sie mit dem GTR, wie sich die Parameter a , b und c auf den Verlauf des Graphen auswirken, indem Sie für die Parameter unterschiedliche, von null verschiedene Werte einsetzen.
 - $f(x) = a \cdot x^3$
 - $f(x) = (x+b)^3$
 - $f(x) = x^3 + c$
- Gegeben sind die Funktionen f und g mit $f(x) = 2^x$ und $g(x) = \sin x$. Untersuchen Sie mit dem GTR, wie der Funktionsterm durch einen Parameter ergänzt werden muss, um folgende Transformationen zu erreichen:
 - Verschiebung in y -Richtung
 - Verschiebung in x -Richtung
 - Streckung bzw. Stauchung
- Stellen Sie zu den nachfolgend beschriebenen Transformationen einen Funktionsterm auf, und kontrollieren Sie die Ergebnisse mit dem GTR.
 - Die Normalparabel wird um drei Einheiten nach links und zwei Einheiten nach unten verschoben.
 - Der Graph der Sinusfunktion wird mit dem Faktor 2 gestreckt und um zwei Einheiten nach oben verschoben.
 - Der Graph der Funktion f mit $f(x) = 2^x$ wird mit dem Faktor 0,5 gestaucht und um zwei Einheiten nach rechts verschoben.
- Beschreiben Sie, wie der dünn gezeichnete Graph aus dem anderen hervorgegangen ist, und geben Sie den zugehörigen Funktionsterm an:
 - $f(x) = x^3$ und $g(x) = 0,5^x$
 - $f(x) = \sin x$



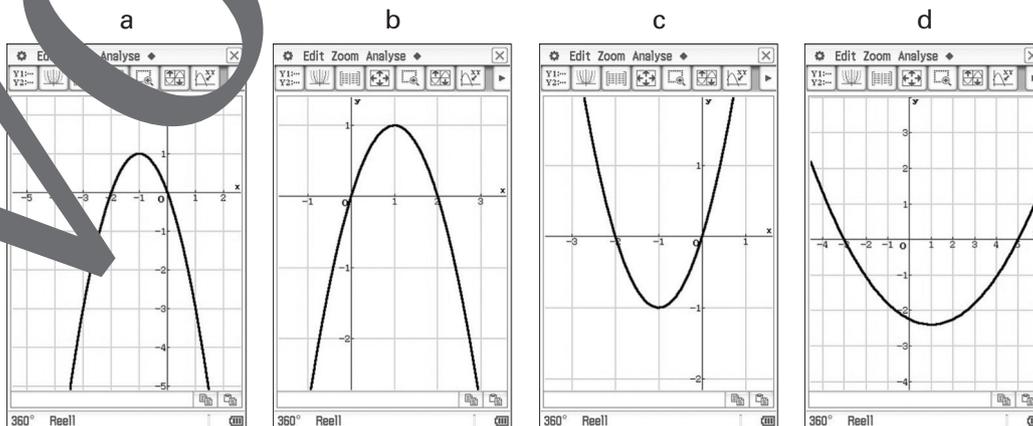
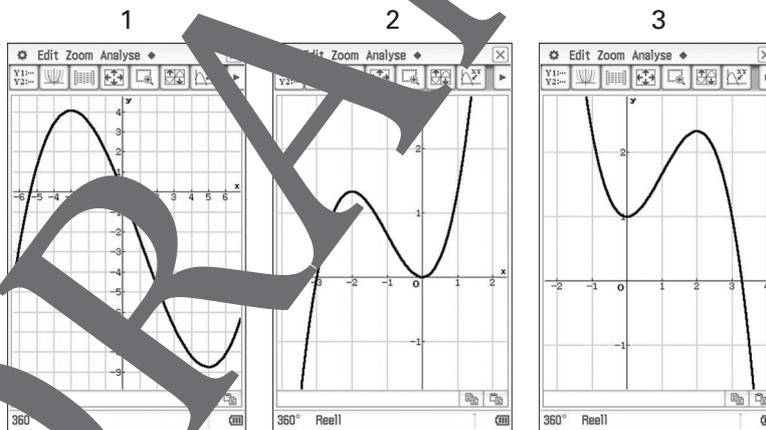
M 3 Differenzialrechnung ganzrationaler Funktionen

Aufgaben

- Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \frac{1}{8}(4-x)(x+2)^2$.
 - Zeichnen Sie mit dem GTR den Graphen von f und der Ableitungsfunktion f' in ein gemeinsames Koordinatensystem.
 - Ergänzen Sie die folgende Tabelle mit Eigenschaften des Graphen von f und f' in Hinblick auf die Skizze in Teilaufgabe a).

Eigenschaften des Graphen von f	Eigenschaften des Graphen von f'
	Hochpunkt an der Stelle $x = 0$
Monoton fallend für $x \leq -2$	
	Schnittpunkt mit der x -Achse bei $x = 2$

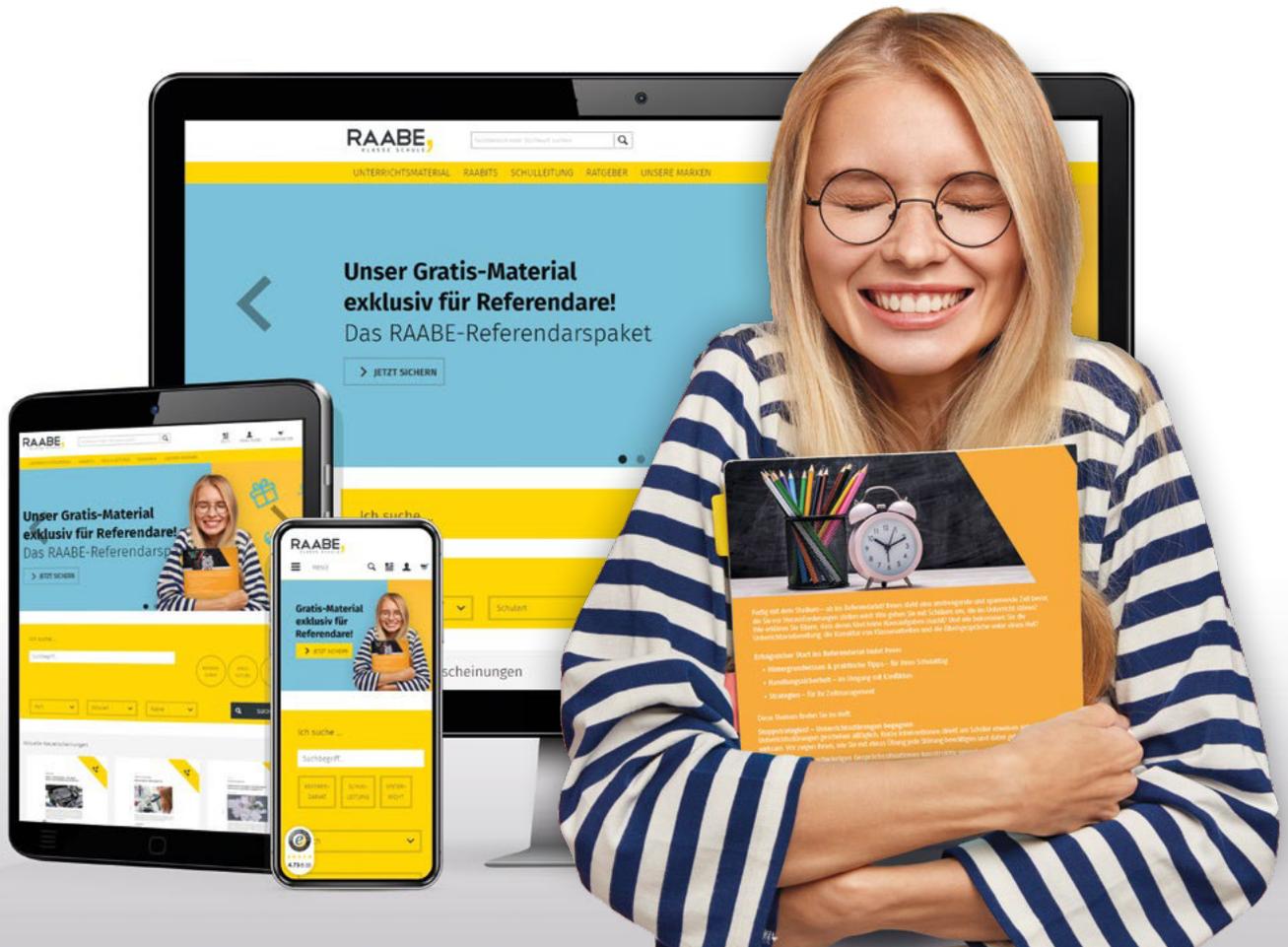
- Ergänzen Sie die Tabelle, indem Sie drei weitere Eigenschaften der beiden Graphen mithilfe der Teilaufgabe a) ermitteln.
- Nachfolgend sind in der oberen Reihe die Graphen dreier ganzrationaler Funktionen abgebildet (Abbildungen 1–3), in der unteren Reihe die Graphen möglicher Ableitungsfunktionen (Abbildungen a–d). Ordnen Sie den Graphen in der oberen Reihe jeweils den passenden Graphen der Ableitungsfunktion zu, und begründen Sie Ihre Entscheidung.



I/G

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 4.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Sichere Zahlung per Rechnung,
PayPal & Kreditkarte



Exklusive Vorteile für Abonnent*innen

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



Käuferschutz mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de