

Herleitung von Potenzrechenregeln

für GeoGebraCAS

Letzte Änderung: 29/ März 2011

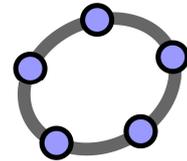
Überblick

1.1 Zusammenfassung

Das Rechnen mit Potenzen (Rechenarten 3. Stufe) mit Exponenten aus der Menge der natürlichen Zahlen wird in der 3. Klasse eingeführt und gefestigt. Die dabei auftretenden neuen Rechenregeln sollen von Schüler/innen selbständig – unter Verwendung eines CAS – hergeleitet, angewendet und überprüft werden

Kurzinformation

Schulstufe	Neulernen in der 7. Schulstufe, Vertiefung und Übung in den folgenden Schulstufen 8 bis 10.
Geschätzte Dauer	Abhängig von der Anzahl der Regeln 1 - 2 Unterrichtsstunden
Verwendete Materialien	3 Arbeitsblätter
Technische Voraussetzungen	GeogebraCAS an PC oder Notebook
Schlagwörter Mathematik	Potenzen, Rechenregeln
Schlagwörter GeoGebraCAS	Vereinfache, Faktorisieren, Expandieren
Autor/in	Walter Klinger
Download von Zusatzmaterialien	-----



1.2 Vorwissen der Lernenden

Mathematisches Vorwissen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkompetenzen im Umgang mit Variablen • den Begriff Potenz beschreiben können • Berechnungen von Potenzausdrücken mit ganzen Zahlen durchführen können (Beilage 1) • Addition und Subtraktion von Potenzen mit gleicher Basis und gleicher Hochzahl sollen sicher beherrscht werden. • Vorrangregeln sollen mit Zahlen in der neuen Situation angewendet werden können (Beilage 2)
Technisches Vorwissen	<ul style="list-style-type: none"> • elementare Bedienung von GeoGebraCAS

1.3 Lerninhalte und Lernziele

Lehrinhalt	Lernziel
Potenzen	neue Rechenregeln für die Rechenart dritter Stufe herleiten können
Beschreiben von Sachverhalten beim Rechnen mit Potenzen	Die gefundenen Rechenregeln beschreiben, anwenden und überprüfen können.

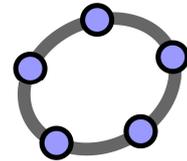
1.4 Lernzielkontrolle

Informationsfeststellung mit einzelnen Beispielen

Vorbereitung der Lehrenden

1.5 Vorbereitung des Unterrichts

Arbeitsblätter kopieren oder zum Download vorbereiten. Jede/r Schüler/in braucht ein eigenes Notebook oder einen Computer im EDV-Raum.



1.6 Verwendung des GeoGebraCAS

Je Arbeitsblatt:

Eingabe von Potenzen und Vereinfachung dieser Eingaben.

Nach abgeschlossener „händischer“ Anwendung der Regel bei Beispielen erfolgt die Testung und Fehleranalyse mit dem CAS.

Verwendete Befehle

Multipliziere [Ausdruck]	Ausrechnen von Ausdrücken
Faktorisiere [Ausdruck]	Faktorisieren von Ausdrücken

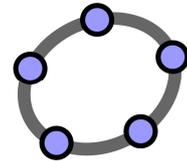
Verwendete Werkzeuge

Werkzeug	
	Bewege

Didaktischer Hintergrund

Anhand einer ausgewählten Aufgabenstellung soll der Lernprozess der Schüler/innen beim Erkennen von Zusammenhängen und Rechenregeln unterstützt werden. Die Selbständigkeit beim Erkennen neuer Zusammenhänge soll dabei im Vordergrund stehen. Die dabei entwickelten Erkenntnisse sollen händisch angewendet werden können sowie Teststrategien zur Überprüfung durchgeführt werden.

Das CAS dient nur als sicheres und stabiles Feedbackinstrument für die Lernenden.



Einsatz im Unterricht

1.7 Verlaufsplan

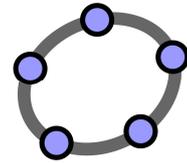
Phase	Inhalt	Sozial- / Aktionsform	Materialien
Einführung	Wiederholung Potenzen (Beilage 1)	Lehrer-Schülergespräch	-----
Erarbeitungsphase	Die einzelnen Arbeitsblätter sollen hintereinander bearbeitet werden.	Einzelarbeit mit anschließendem Plenum	Arbeitsblätter
Zusammenfassung	Besprechung im Plenum einerseits zur Wiederholung der Rechenregeln, andererseits zur Vorbereitung auf die Anwendungen dieser Regeln. Fehleranalyse soll erfolgen.	Plenumsgespräch	Selbst erstellte Mitschrift
Lernzielkontrolle	Informationsfeststellung	Einzelarbeit	
Anwendung / Differenzierung / Übung / Vertiefung	ähnliche Beispiele durchführen		
Hausübung	Beispiele zum Festigen und Durchführen, verbal beschreiben		Hü-Mappe bzw. -Heft

1.8 Unterrichtsablauf

Einführung

4





Wiederholung oder Einführung von Potenzen mit natürlichen Exponenten (Siehe Anhang 2).

Erarbeitungsphase

Die einzelnen Aufträge werden zuerst mit dem CAS bearbeitet und daraus eine Vermutung über eine Regel entwickelt. Vor der Anwendungsphase soll im Plenum (eventuell auch durch Lösungsblätter) eine Reflexion und wenn nötig eine Korrektur/Exaktifizierung der gefundenen Regel erfolgen.

Zusammenfassung

Am Ende dieses Lernprozesses sollen die Rechenregeln sowohl formal als auch verbal angegeben werden können. Eine Fehleranalyse kann mit dem CAS erfolgen.

Anwendung / Differenzierung / Übung / Vertiefung

Wie bereits beim letzten Arbeitsblatt vorgegeben, sollen weitere komplexere Beispiele gelöst werden können.

Hausübung

Die Beispiele sollen die Regeln festigen und Anwendungen in vielschichtigen Anwendungen ermöglichen.

Hinweis: Beispiele aus Schulbüchern

Anhang

Arbeitsblätter