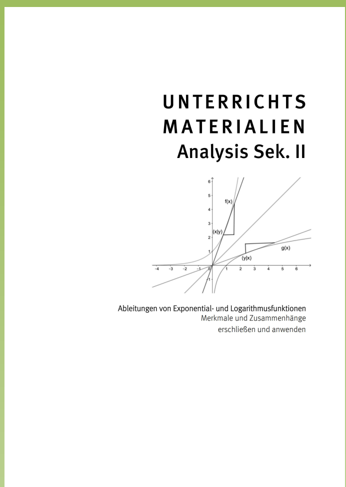
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ableitungen von Exponential- und Logarithmusfunktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.

Kompetenzprofil

- Niveau: weiterführend
- Fachlicher Bezug: Ableitungsregeln
- Kommunikation: Einzelarbeit, Frontalunterricht
- Problemlösen: Herleiten, Zurückführen auf Bekanntes
- Modellierung: Wachstums- und Zerfallsprozess, Wachstums- oder Zerfallsgeschwindigkeit proportional zum Bestand
- Medien: –
- Methode: Steuerung von Denkstrategien überwiegend durch die Lehrkraft, Gewinnung von Lernresultaten durch die Schüler, Sicherung von Lernresultaten im Schüler-Schüler-Gespräch und im Schüler-Lehrer-Gespräch
- Inhalt in Stichworten: Merkmale von Exponentialfunktionen, Auszeichnung einer speziellen Exponentialfunktion. Ableitung einer speziellen Exponentialfunktion und Ausdehnung auf andere Exponentialfunktionen, Umkehrfunktionen und ihre Ableitung, Spezialisierung auf Umkehrung von Exponentialfunktionen.

Autor: Roland Schröder

Lösungen

1. a) $x = 0$ in $f_a(x) = a^x$ eingesetzt: $f_a(0) = a^0 = 1$ ergibt den Punkt (0|1).

   b) $f_2(1) = 2^1 = 2$ ergibt den Punkt (1|2).

   $f_4(-0{,}5) = 4^{-0{,}5} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$ ergibt den Punkt (-0,5|0,5).

2.

x	$(x+1)^{\frac{1}{x}}$
0.01	2.7048
0.001	2.7169
0.0001	2.7181
0.00001	2.718

Vermutung $a \approx 2{,}718$

Ableitungen von Exponential- und Logarithmusfunktionen

Herleitung und Übungen zur Ableitung der Exponentialfunktion

Folgende Begriffe und Schreibweisen werden synonym verwendet:

- Steigung eines Graphen einer Funktion f an jeder Stelle x_0,
- Erste Ableitung einer Funktion f an jeder Stelle x_0,
- Grenzwert des Differenzenquotienten Funktion f an jeder Stelle x_0,
- $f'(x_0)$
- $\lim\limits_{h\to 0}\frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$

1. a) Zeige: Für alle Zahlen a gehen die Graphen von $f_a(x) = a^x$ durch den Punkt (0|1).

   b) Zeige: Der Graph von $f_2(x) = 2^x$ schneidet die Gerade mit der Gleichung $y = x + 1$ in den Punkten (0|1) und (1|2).

   c) Zeige: Der Graph von $f_4(x) = 4^x$ schneidet die Gerade mit der Gleichung $y = x + 1$ in (0|1) und (-0,5|0,5).

2. Gibt es eine Zahl a, sodass der Graph von $f_a(x) = a^x$ und die Gerade mit der Gleichung $y = x + 1$ nur den Punkt (0|1) gemeinsam haben?

   Anleitung: Setze die Funktionsgleichungen gleich, löse nach a auf und wähle x in der Nähe von 0 zum Beispiel x = 0,01; x = 0,001; x = 0,0001 und x = 0,00001. Formuliere eine Vermutung.

> Die Vermutung aus Aufgabe 2 hat Leonhard Euler bewiesen. In der Gleichung $a^x = x+1$ ersetzt man x = $x = \frac{1}{n}$, um die eulersche Schreibweise $a = \left(1+\frac{1}{n}\right)^n$ zu erhalten. Der Grenzwert $\lim\limits_{n\to\infty} = (1+\frac{1}{n})^n$ heißt (seit Euler) e, ist irrational (sogar transzendent) und hat die ungefähre Größe 2,781.

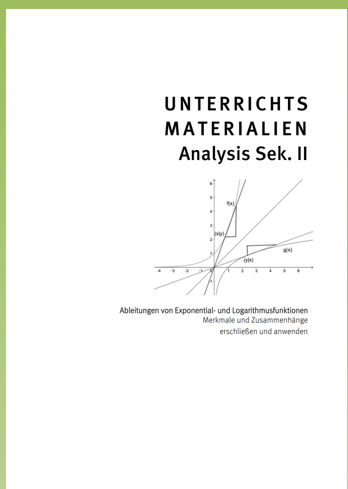
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ableitungen von Exponential- und Logarithmusfunktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de]



© Copyright school-scout.de / e-learning-academy AG – Urheberrechtshinweis
Alle Inhalte dieser Material-Vorschau sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei school-scout.de / e-learning-academy AG. Wer diese Vorschauseiten unerlaubt kopiert oder verbreitet, macht sich gem. §§ 106 ff UrhG strafbar.