

Ableitung von Exponentialfunktionen – ein Ausmalbild für die Oberstufe

Günther Weber, Brilon
Illustrationen von Günther Weber



© martin-dm/E+/Getty Images Plus

Ausmalbilder als Mandate können die Schülerinnen und Schüler seit ihrer Kindheit. Der Beitrag macht sich den motivierenden Aspekt von Ausmalbildern zunutze. Vorwiegend durch Anwenden der Summen-, Produkt- und Kettenregel bestimmen die Lernenden die Ableitungen von Exponentialfunktionen und entdecken durch Vergleich mit den vorgegebenen Ableitungen die wachsende Fläche.

Ableitung von Exponentialfunktionen – ein Ausmalbild für die Oberstufe

Oberstufe

Günther Weber, Brilon

Illustrationen von Günther Weber

Hinweise	1
M 1 Vorlage Ausmalbild	3
M 2 Aufgaben	4
Lösungen	5

Die Schüler lernen:

die Ableitung von Exponentialfunktionen durch Anwenden der Summen-, Produkt- und Kettenregel zu bilden. Sie bestimmen außerdem Stammfunktionen mithilfe einfacher Integrationsmethoden.

Hinweise

Ausmalbilder im Unterricht:

Ausmalbilder werden im Unterricht vorwiegend eingesetzt bei Kopfrechenaufgaben. Ein Einsatz ist aber auch bei komplexeren Aufgaben bereichernd, bei denen eine schriftliche Lösung notwendig ist. Neben dem motivierenden Charakter hat das Ausmalbild den Vorteil, dass durch die entstehende Figur oder das entstehende Muster eine ständige Kontrolle der Lösung möglich ist. Aufgaben mit Ausmalbildern eignen sich somit zur Freiarbeit, zur Stillbeschäftigung oder auch im Heimunterricht.

Lernvoraussetzungen:

Damit die Lernenden die Aufgabe bewältigen können, müssen sie die Summen-, Produkt- und Kettenregel gut kennen und diese bezogen auf die Exponentialfunktion anwenden können.

Lehrplanbezug:

Als Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Qualifikationsphase weisen die Schulentwicklungspläne für NRW

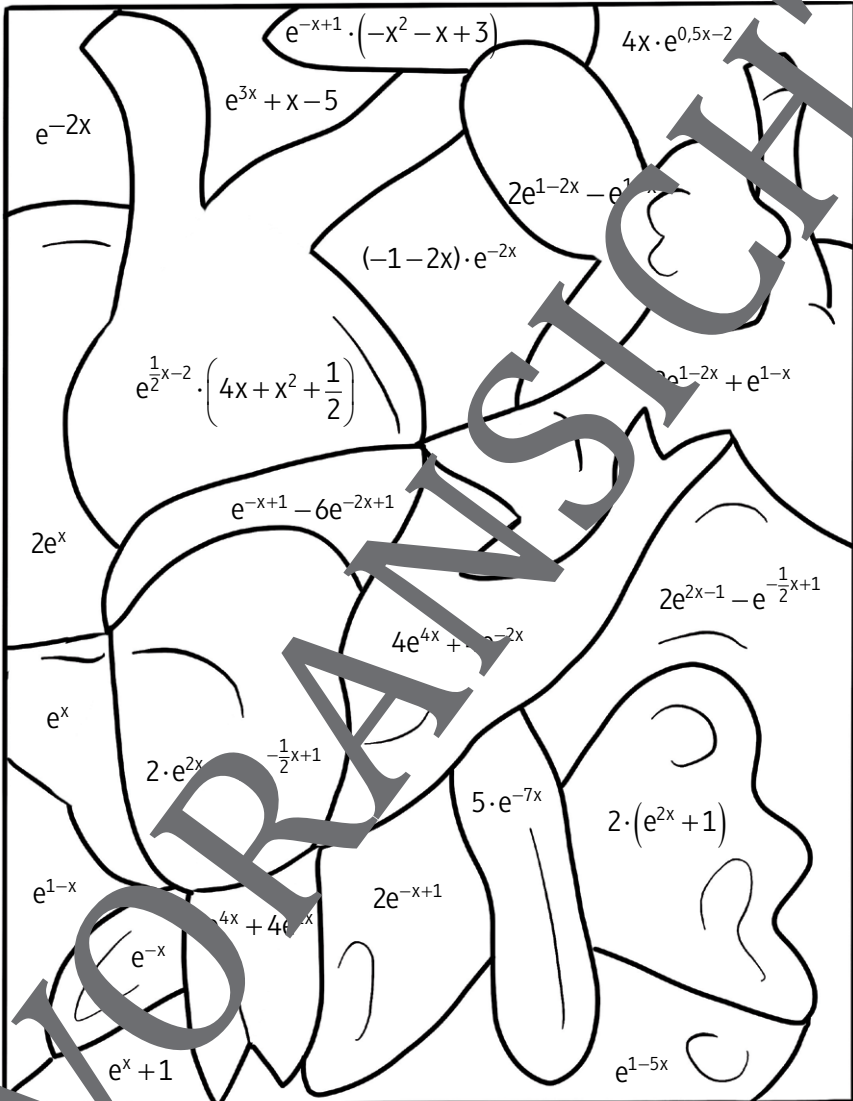
https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SII/m/G0St_Mathematik_Endfassung.pdf

(aufgerufen am 30.03.2021) Folgende aus:

Die Schülerinnen und Schüler

- wenden die Kettenregel auf Verknüpfungen der natürlichen Exponentialfunktion mit linearen Funktionen an,
- wenden die Produktregel auf Verknüpfungen von ganzrationalen Funktionen und Exponentialfunktionen an.

M 1 Vorlage Ausmalbild



© RAABE 2021

Grafik: Günter Weber

M 2 Aufgaben

1. Bestimmen Sie die Ableitung der Exponentialfunktionen und kennzeichnen Sie die Fläche im Ausmalbild, die den Term der Ableitungsfunktion enthält.

a) $f_1(x) = e^{2x-1} - 2e^{-\frac{1}{2}x+1}$

b) $f_2(x) = (2x^2 + 1) \cdot e^{2x-2}$

c) $f_3(x) = \frac{x+1}{e^{2x}}$

d) $f_4(x) = (e^{2x} + 1)^2$

e) $f_5(x) = e^{-2x+1} \cdot (3 - e^x)$

f) $f_6(x) = (x^2 + 3) \cdot e^{-x+1}$

g) $f_7(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^x - 1}$

h) $f_8(x) = e^{1-x} \cdot (e^x - 1)$

2. Bestimmen Sie zu den Funktionen der nicht ausgemalten Felder der Aufgabe 1 jeweils eine Stammfunktion F.



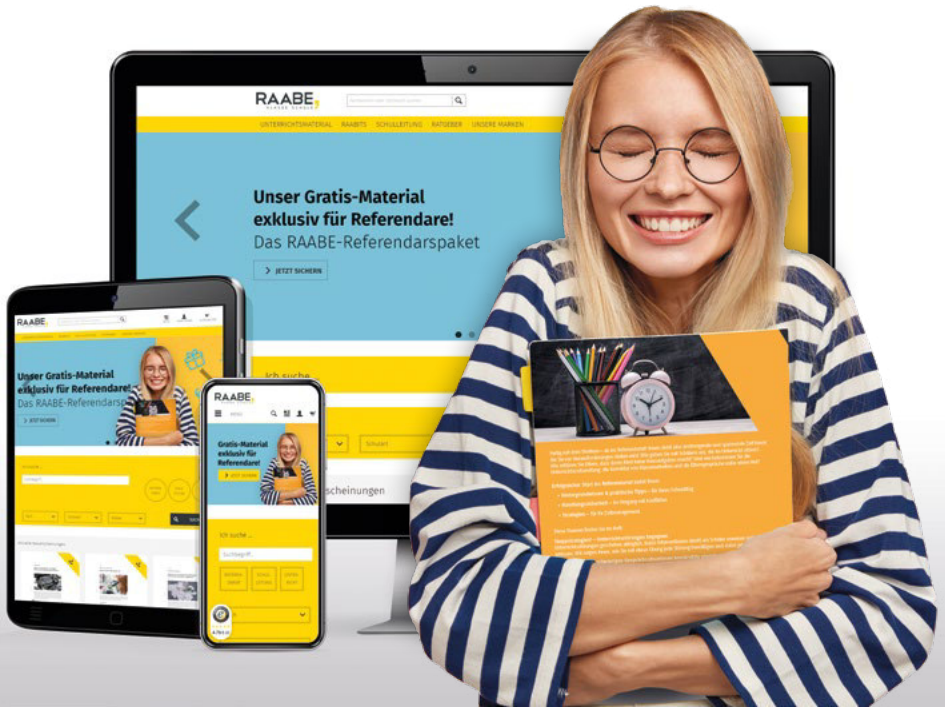
Hinweis: Die Bestimmung der Stammfunktion kann nach folgenden Integrationsregeln geschehen:

$$\int e^x dx = e^x + c$$

$$\int e^{m \cdot x + b} dx = \frac{1}{m} \cdot e^{m \cdot x + b} + c \quad (\text{lineare Substitution})$$

$$\int f'(x) \cdot g(x) dx = f(x) \cdot g(x) - \int f(x) \cdot g'(x) dx \quad (\text{partielle Integration/Produktintegration})$$

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 Grundwerks-Abonent*innen**
 - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
 - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:
www.raabe.de