



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Unendliche Variantenvielfalt - mathematische Regeln  
wiederholen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# Unendliche Variantenvielfalt – mathematische Regeln wiederholen

von Wolfgang Lübbe



© Yagi Studio/DigitalVision/Getty Images

In diesem Beitrag sind Exponentialfunktionen Gegenstand umfangreicher Betrachtungen. Ziel ist es, die grenzenlose Fülle der sich daraus ergebenden Möglichkeiten zur Wiederholung, Übung und Anwendung mathematischer Regeln und Berechnungen in der Differential- und der Integralrechnung darzustellen und ihre Nutzung im Unterricht anzuregen.

# Unendliche Variantenvielfalt – mathematische Regeln wiederholen

von Wolfgang Lübbe

---

<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>Arbeitsauftrag</b>	<b>1</b>
<b>Lösungen</b>	<b>9</b>

---

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Exponentialfunktion, Nullstelle, Ableitungsfunktion, lokale Extrema, Wendepunkt, Stammfunktion, partielle Integration, Flächenberechnung, graphische Darstellung, Wendetangente, Schnittpunkt, Dreieck (Fläche; Innenwinkel), Kegel (Volumen, Oberfläche), Rekonstruktion von Funktionsgleichungen, Gleichungssystem

**Kompetenzen:** Probleme mathematisch lösen (K 2), mathematische Darstellungen verwenden (K 4), mathematisch kommunizieren (K 6)

# Unendliche Variantenvielfalt – mathematische Regeln wiederholen

## Methodisch-didaktische Hinweise

Nachdem in den drei vorangegangenen Beiträgen die ganzrationale, die gebrochenrationale und die Wurzelfunktion behandelt wurden, ist die Exponentialfunktion  $f(x) = e^{ax+b}(x^2 + cx)$  Gegenstand der folgenden Überlegungen.

Auch für diese Funktionsart werden analoge Betrachtungen, wie z.B. Berechnung der Null-, der Extrem- und der Wendestellen sowie Flächeninhaltsberechnungen und Tangentenprobleme dargestellt.

Alle Aufgaben sind ohne CAS realisierbar. Dabei stellen die Flächeninhaltsberechnung und die Lösung des Gleichungssystems eine besondere Herausforderung dar. Es sei aber auch erwähnt, dass die Nutzung eines programmierbaren und graphikfähigen Rechners besonders bei der Bearbeitung der eben genannten Teilaufgaben durchaus sinnvoll ist und die Lösung der Probleme wesentlich erleichtert.

Durch diesen Beitrag sollen die Lernenden motiviert und in ihrer Kreativität aktiviert werden, auch selber entsprechende Aufgabenstellungen zu entwerfen und zu lösen.

© RAABE 2020

## Arbeitsauftrag

Gegeben ist die Exponentialfunktion

$$f(x) = e^{ax+b}(x^2 + cx); a \neq 0$$

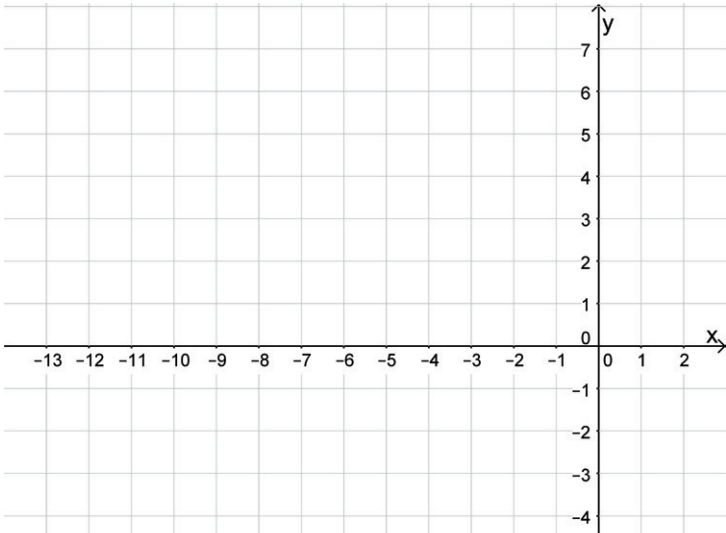
Vervollständigen Sie die Angaben auf dem Arbeitsblatt.

Stellen Sie den Graphen der Funktion  $f(x)$  und die Wendetangenten in dem vorbereiteten rechtwinkligen Koordinatensystem dar.

**Hinweis:** Die Wendetangenten und die x-Achse bilden ein Dreieck. Dieses Dreieck rotiert um die x-Achse → Doppelkegel

Funktion			
a =	b =	c =	f(x) =
f'(x) =		f''(x) =	
f'''(x) =		F(x) =	
Schnittpunkte mit der x-Achse	$S_{x_1}$ (   )	$S_{x_2}$ (   )	
Lokale Extrempunkte	$E_{\max}$ (   )	$E_{\min}$ (   )	
Wendepunkte	$W_1$ (   )	$W_2$ (   )	
Fläche zwischen Graph f(x) und x-Achse		A =	FE
Wendetangenten	$t_1: y_1 =$	$t_2: y_2 =$	
Dreieckfläche zw. $t_1, t_2$ und x-Achse		$A_D =$	FE
Innenwinkel des Dreiecks	$\alpha =$	$\beta =$	$\gamma =$
Rotationskörper-Volumen		$V_x =$	VE
Rotationskörper-Oberfläche		$A_0 =$	FE

© RAABE 2020

Funktion 1			
$a = 0,5$	$b = 1$	$c = 3$	$f(x) =$
$f'(x) =$		$f''(x) =$	
$f'''(x) =$		$F(x) =$	
Schnittpunkte mit der x-Achse	$S_{x_1} ( \quad   \quad )$	$S_{x_2} ( \quad   \quad )$	
Lokale Extrempunkte	$E_{\max} ( \quad   \quad )$	$E_{\min} ( \quad   \quad )$	
Wendepunkte	$W_1 ( \quad   \quad )$	$W_2 ( \quad   \quad )$	
Fläche zwischen Graph $f(x)$ und x-Achse		$A =$	FE
			
Wendetangenten	$t_1: y_1 =$	$t_2: y_2 =$	
Dreieckfläche zw. $t_1, t_2$ und x- Achse		$A_D =$	FE
Innenwinkel des Dreiecks	$\alpha =$	$\beta =$	$\gamma =$
Rotationskörper-Volumen		$V_x =$	VE
Rotationskörper-Oberfläche		$A_0 =$	FE

© RAABE 2020



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Unendliche Variantenvielfalt - mathematische Regeln  
wiederholen*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

