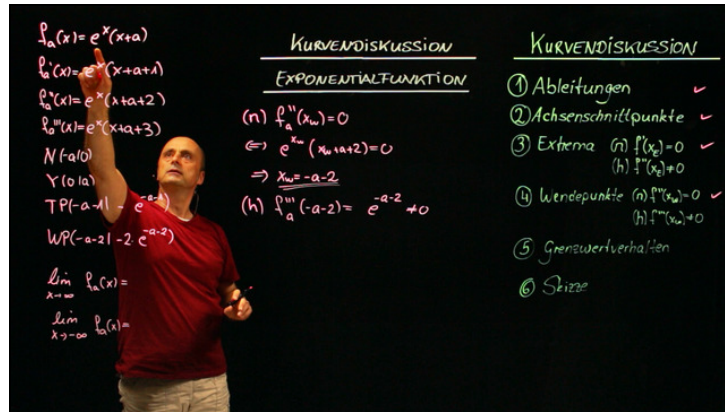




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofator.com](http://sofator.com)

# Scharen von Exponentialfunktionen – Kurvendiskussion (1)



- 1 Bestimme den Wendepunkt der Funktion.
- 2 Beschreibe das allgemeine Vorgehen bei einer Kurvendiskussion.
- 3 Gib den y-Achsenschnittpunkt, die Nullstelle, den Extrem- und den Grenzwert für  $x \rightarrow \infty$  oder Funktion an.
- 4 Bestimme die ersten drei Ableitungen der Funktion.
- 5 Entscheide, welche Funktionsgleichung zu dem Graphen gehört.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofator.com](http://sofator.com)



## Bestimme den Wendepunkt der Funktion.

Bringe die einzelnen Schritte zur Bestimmung des Wendepunktes in die richtige Reihenfolge.

$$f_a(x) = e^x(x + a)$$

Die angegebene Funktion hat nur einen Wendepunkt. Dessen Koordinaten seien mit  $WP(x_W | y_W)$  bezeichnet.

$$y_W = -2e^{-a-2}$$

$x_W$  wird in die Funktionsgleichung eingesetzt:

$$x_W = -a - 2$$

Die Gleichung  $f''(x) = 0$  wird gelöst:

Der Wendepunkt ist  $WP(-a - 2 | -2e^{-a-2})$ .

$$f_a'''(-a - 2) = -e^{-a-2} \neq 0.$$

$x_W$  wird in die 3. Ableitung eingesetzt:

RICHTIGE REIHENFOLGE



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 5

### Bestimme den Wendepunkt der Funktion.

#### 1. Tipp

„notwendiges“ Kriterium  $f''(x_W) = 0$  für Wendepunkte bedeutet,

- dass, sofern dieses Kriterium nicht erfüllt ist, keine Wendepunkte vorhanden sind.
  - wenn das Kriterium erfüllt ist, muss noch das hinreichende Kriterium  $f'''(x_W) \neq 0$  untersucht werden.
- 

#### 2. Tipp

Das notwendige Kriterium ist immer das Lösen einer Gleichung (hier  $f''(x) = 0$ ); das hinreichende das Einsetzen der Lösung(en) dieser Gleichung in die 3. Ableitung.

---

#### 3. Tipp

Um den Wendepunkt anzugeben, muss noch zu der x-Koordinate die y-Koordinate durch Einsetzen in der Funktionsgleichung berechnet werden.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 5

### Bestimme den Wendepunkt der Funktion.

**Lösungsschlüssel:** D, C, G, F, B, A, E

Wendepunkte müssen die notwendige Bedingung  $f''(x_W) = 0$  und die hinreichende Bedingung  $f'''(x_W) \neq 0$  erfüllen. Wir berechnen:

$$\begin{aligned} f''_a(x_W) &= 0 \\ \Leftrightarrow e^{x_W} (x_W + a + 2) &= 0 & | e^{x_W} \neq 0 \\ \Leftrightarrow x_W + a + 2 &= 0 & | -a - 2 \\ \Leftrightarrow x_W &= -a - 2. \end{aligned}$$

Einsetzen von  $x_W = -a - 2$  in  $f'''_a(-a - 2) = e^{-a-2} \neq 0$  ergibt, dass auch die notwendige Bedingung erfüllt ist.

Die y-Koordinate erhält man durch Einsetzen von  $-a - 2$  in die Funktionsgleichung  $f_a(x)$ . Dies führt zum Wendepunkt  $WP(-a - 2 | -2e^{-a-2})$ .