



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

# Exponentialfunktionen – Kurvendiskussion

**KURVENDISKUSSION**  
für Exponentialfunktionen  
 $f(x) = x^2 e^{-x}$

HALLO

1. Definitionsbereich	2. Symmetrie
3. Verhalten für $x \rightarrow \infty$ , $x \rightarrow -\infty$	4. Nullstellen
5. Schnittpunkt y-Achse	6. Extrempunkte
7. Wertebereich	8. Wendepunkte

} Graph

- 1 Beschreibe das Vorgehen bei einer Kurvendiskussion.
- 2 Bestimme die ersten drei Ableitungen der Exponentialfunktion  $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}$ .
- 3 Ermittle die Extrempunkte der Exponentialfunktion.
- 4 Untersuche die Exponentialfunktion auf Symmetrie, ihren Definitionsbereich und das Verhalten im Unendlichen.
- 5 Berechne die Nullstellen und die ersten beiden Ableitungen der Exponentialfunktion.
- 6 Ermittle die Extrem- und Wendepunkte der Funktion mit der Gleichung  $f(x) = (x^2 - 1) \cdot e^{0,5x}$ .
- + 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 [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



## Beschreibe das Vorgehen bei einer Kurvendiskussion.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

- A  
Der Definitionsbereich beinhaltet alle Werte, die die Funktion annehmen kann.
- B  
Die Lösungen der Gleichung  $f(x) = 0$  sind die Nullstellen der Funktion  $f$ .
- C  
Die Lösungen der Gleichung  $f(x) = 0$  sind die möglichen Extremstellen der Funktion  $f$ .
- D  
Die Lösungen der Gleichung  $f''(x) = 0$  sind die möglichen Wendestellen der Funktion  $f$ .
- E  
Um sicherzugehen, dass es sich um eine Wendestelle handelt, kannst du die potentielle Wendestelle in die dritte Ableitung einsetzen.



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Beschreibe das Vorgehen bei einer Kurvendiskussion.

#### 1. Tipp

Es gilt  $f(x) = y$ . Für die Nullstellen einer Funktion gilt, dass der  $y$ -Wert des zugehörigen Punktes 0 ist.

---

#### 2. Tipp

Merke dir:

- Für die Bestimmung der Extremstellen benötigst du die erste und zweite Ableitung ( $f'$  und  $f''$ ). Um die Extrempunkte zu bestimmen, benötigst du zusätzlich die Funktion  $f$ .
  - Für die Bestimmung der Wendestellen benötigst du die zweite und dritte Ableitung ( $f''$  und  $f'''$ ). Auch hier benötigst du zur Bestimmung der Wendepunkte zusätzlich die Funktion  $f$ .
-



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Beschreibe das Vorgehen bei einer Kurvendiskussion.

**Lösungsschlüssel:** B, D, E

Eine Kurvendiskussion besteht aus vielen einzelnen Untersuchungen. Im Folgenden siehst du eine Liste der möglichen Einzelteile. Du untersuchst die Funktion/den Graphen der Funktion auf...

- ...den Definitionsbereich. Dieser beinhaltet alle Werte, die du für  $x$  einsetzen darfst. Besonders interessant sind also Werte, die du nicht für  $x$  einsetzen darfst.
- ...die Symmetrie. Hierbei konzentrierst du dich oft nur auf Punktsymmetrie zum Koordinatenursprung und Achsensymmetrie zur  $y$ -Achse.
- ...die Nullstellen. Das sind die Stellen, an denen der Graph der Funktion die  $x$ -Achse schneidet. Löse die Gleichung  $f(x) = 0$ .
- ... die Extremstellen. Löse die Gleichung  $f'(x) = 0$  und setze die Lösungen in die zweite Ableitung ein.
- ...die Wendestellen. Löse die Gleichung  $f''(x) = 0$  und setze die Lösungen in die dritte Ableitung ein.
- ... das Verhalten im Unendlichen.

Oft sollst du aus den vorausgegangenen Ergebnissen eine Skizze des Graphen anfertigen.

Hinweis: Dies ist nur der „Schnelldurchlauf“ einer Kurvendiskussion. Jeder einzelne Punkt bedarf einer genaueren Betrachtung.