



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

Exponentielles Wachstum und Verdopplungszeit – Übung

Exponentialfunktion & Verdopplungszeit

Beispiel 2: $f(t) = a \cdot e^{3t}$; $a \in \mathbb{R}$, $a > 0$
 $1t \hat{=} 1 \text{ Minute}$ $f(t) \hat{=} \text{Anzahl Bakterien}$

Verdopplungszeit ?

$a \cdot e^{3T} = f(T) = 2a$

$a \cdot e^{3T} = 2a$
 $\Leftrightarrow e^{3T} = 2$
 $\Leftrightarrow \frac{\ln(e^{3T})}{=3T} = \ln(2) \Leftrightarrow T = \frac{\ln(2)}{3} \approx 0,23$

- 1 Beschreibe die Bedeutung des Parameters k .
 - 2 Berechne, wie lange es dauert, bis die Pilzkultur sich verdoppelt hat.
 - 3 Bestimme die Verdopplungszeit.
 - 4 Ermittle zu jedem der Wachstumsprozesse die Verdopplungszeit.
 - 5 Gib die Exponentialfunktion an und ermittle die Verdopplungszeit.
 - 6 Stelle die Funktionsgleichung zu dem Wachstumsprozess auf und berechne die Verdopplungszeit T .
- + 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](https://www.sofator.com)



Beschreibe die Bedeutung des Parameters k .

Wähle die korrekten Aussagen aus.

$$f(t) = a \cdot e^{k \cdot t}$$

- A
 k ist der Anfangswert, der Wert zu Beginn der Beobachtung.
- B
 $k = 2,718\dots$ wird als die Euler'sche Zahl bezeichnet.
- C
An dem Parameter k kann man erkennen, ob ein Wachstumsprozess vorliegt.
- D
Wenn $k < 0$ ist, liegt ein Wachstumsprozess vor.
- E
Wenn $k > 0$ ist, liegt ein Wachstumsprozess vor.
- F
Bei Wachstumsprozessen kann eine Verdopplungszeit berechnet werden.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Beschreibe die Bedeutung des Parameters k .

1. Tipp

Für $t = 0$ erhältst du

$$f(0) = a \cdot e^{k \cdot 0} = a,$$

den sogenannten Anfangswert.

2. Tipp

Die Zinsrechnung ist ein schönes Beispiel für einen Wachstumsprozess.

Sei zum Beispiel

$$K(t) = 1000 \cdot e^{0,015 \cdot t}.$$

3. Tipp

Bei der Zinsrechnung kannst du zum Beispiel berechnen, wie lange es dauert, bis dein Kapital sich verdoppelt hat.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Beschreibe die Bedeutung des Parameters k .

Lösungsschlüssel: C, E, F

$$f(t) = a \cdot e^{k \cdot t}$$

Dies ist eine Exponentialfunktion zur Basis $e = 2,718\dots$, der Euler'schen Zahl.

Der Parameter a ist der Funktionswert für $t = 0$:

$f(0) = a \cdot e^{k \cdot 0} = a$. Dieser Parameter wird oftmals als Anfangswert bezeichnet.

Welche Bedeutung hat nun der Parameter k im Exponenten?

- Wenn $k > 0$ ist, liegt eine Wachstumsfunktion vor. Diese beschreibt einen Wachstumsprozess, zu welchem eine Verdopplungszeit berechnet werden kann.
- Wenn $k < 0$ ist, liegt eine Abnahme- oder Zerfallsfunktion vor. Diese beschreibt einen Abnahme- oder Zerfallsprozess, zu welchem eine Halbwertszeit berechnet werden kann.