

Exponentialfunktionen / Exponentialgleichungen aufstellen

1. In einer Stadt fällt im Jahr 2000 0,5 Millionen Tonnen Müll an, 2001 hat es sich um 3% vermehrt.

- a) Stelle eine Funktionsvorschrift auf.
b) Wann hat sich die Müllmenge verdoppelt?

Lösungen:

1.

a) $f(x) = 0,5 \cdot 1,03^x$

b) $1 = 0,5 \cdot 1,03^x$
 $1 = 0,5 \cdot 1,03^x \quad | :0,5$
 $2 = 1,03^x$
 $x = \log_{1,03}(2)$

Aufgaben zu Exponentialfunktionen:

1) Löse mit Hilfe einer Funktion.

a) Ein Kapital K wird jährlich mit 4% verzinst. Nach wie vielen Jahren hat sich das Kapital mit Zinsen und Zinseszinsen verdoppelt (verdreifacht) ?

b) Ein Kapital von 8000 € wird jährlich mit 4,5% verzinst. Nach wie vielen Jahren ist das Kapital mit Zinsen und Zinseszinsen auf ungefähr 12000 € gewachsen?

2) Eine Braunalge verdoppelt jede Woche ihre Höhe. Zu Beginn der Beobachtung ist sie 1,2 m hoch. Das Wasser ist an dieser Stelle 40 m tief. Wie viele Wochen dauert es, bis die Braunalge an die Wasseroberfläche gelangt?

Lösungen:

1)

a)

$$2 = 1,04^x$$

$$x = \log_{1,04} 2$$

$$x = 17,67$$

Nach ungefähr 18 Jahren hat sich das Kapital verdoppelt.

$$b) y = 8000 \cdot 1,045^x$$

$$15000 = 8000 \cdot 1,045^x \quad | :8000$$

$$15000/8000 = 1,045^x$$

$$x = \log_{1,045}(15000/8000)$$

$$x = 14,3$$

2.

a)

$$y = 12 \cdot 2^x$$

$$40 = 12 \cdot 2^x \quad | :12$$

$$3,33 = 2^x$$

$$x = \log_2 3,33$$

$$x = 1,7$$

Vorgehensweise:

1. Bei solchen Textaufgaben geht ihr eigentlich immer nach dem gleichen Schema dran. Zuerst bestimmt ihr den Anfangswert b .

Eine Braunalge verdoppelt jede Woche ihre Höhe. Zu Beginn der Beobachtung ist sie 1,2 m hoch. Das Wasser ist an dieser Stelle 30 m tief. Wie viele Wochen dauert es, bis die Braunalge an die Wasseroberfläche gelangt?

b ist hier 1,2 m.

2. Danach bestimmt man den Wachstumsfaktor a .

a ist in diesem Fall 2.

3. Also ist die Gleichung.

$$y = 1,2 \cdot 2^x$$