

Exponentialfunktionen / Logarithmus

Glege 04/02

Eine Potenz besteht aus einer Basis und einem Exponenten (Hochzahl). Bei Exponentialfunktionen steht die Variable x im Exponenten einer Potenz.

Beispiel:

$$y = a^x$$

Aufgabe 1)

Zeichne die Graphen folgender Funktionen in ein Koordinatenkreuz $[-3 \leq x \leq 3]$:

a) $y = 2^x$

b) $y = 2^{-x}$

c) $y = -2^x$

d) $y = -2^{-x}$

Aufgabe 2)

Zeichne die Graphen folgender Funktionen in ein Koordinatenkreuz $[-3 \leq x \leq 3]$:

a) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

b) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$

c) $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$

d) $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^{-x}$

Aufgabe 3)

Die Einwohnerzahl von Lummerland betrug 1990 genau 120 Personen. 1991 waren es bereits 126 Personen.

- Wie viele Menschen werden im Jahre 2020 auf Lummerland leben?
- Wann wird die Bevölkerungszahl auf über 500 Personen ansteigen?

Aufgabe 4)

Auf einem See, der eine Fläche von $1024m^2$ hat, wird eine Seerose ausgesetzt, die eine Fläche von $1m^2$ hat und ihre Fläche täglich verdoppelt.

- Stelle eine Funktionsgleichung auf!
- Nach wie vielen Tagen wird der See zugewachsen sein?
- Wie groß ist die Seerose nach 5 Tagen?
- Wie lange dauert das Zuwachsen des Sees, wenn statt einer Seerose zu Beginn zwei Seerosen eingesetzt werden?

Aufgabe 5)

Ein Festgeldkonto bedeutet, dass ein Geldbetrag über mehrere Jahre zu einem festen Zinssatz angelegt wird. Während dieser Zeit wird weder Geld aus- noch eingezahlt. Der Endbetrag bzw. Auszahlungsbetrag nach n Jahren wird nach der Zinseszinsformel berechnet.

Zinseszinsformel:
$$K_n = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

K_n = Auszahlungsbetrag nach n Jahren
 K_0 = Einzahlungsbetrag
 p = Jahreszins
 n = Anzahl der Jahre

Vervollständige die Tabelle:

| | K_n | K_0 | p | n |
|-----------|-----------|----------|-----|-----|
| Aufgabe 1 | | 500,00 € | 3% | 7 |
| Aufgabe 2 | 821,14 € | | 4% | 8 |
| Aufgabe 3 | 1085,93 € | 700,00 € | | 9 |
| Aufgabe 4 | 1432,68 € | 800,00 € | 6% | |

Aufgabe 6)

Bei einem physikalischen Experiment wird eine Autobatterie verwendet, die zu Beginn des Experiments eine Spannung von 12V (Volt) hat. Während des Experiments verliert die Batterie alle 15min (Minuten) 20% ihrer vorherigen Spannung.

- Stelle eine Funktionsgleichung auf!
- Zeichne den Funktionsgraphen (x -Achse = Zeit; y -Achse = Spannung) für einen Zeitraum von 3h (Stunden)!
- Berechne, nach welcher Zeit die Batterie nur noch die Hälfte der Ausgangsspannung hat!
- Welche Spannung hat die Batterie nach 5h ?

Aufgabe 7)

Die Halbwertzeit beschreibt den Zeitraum, den radioaktives Material benötigt, bis die Hälfte der Ursprungsmenge zerfallen ist. Nehmen wir an, dass bei Familie Fröhlich die Halbwertzeit von Vollmilchschokolade 6min beträgt.

- Stelle eine Funktionsgleichung auf! Nimm an, dass zu Beginn 100% Schokolade vorhanden sind!
- Nach welcher Zeit sind nur noch 10% der Ausgangsmenge vorhanden?
- Wie viel Prozent sind nach 1h noch vorhanden?