

Aufgabe 1 Zeichne die Funktionen $f(x) = 3^x$ und $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ in ein Koordinatensystem und benenne wichtige Eigenschaften der beiden Funktionen!

Kennt man zwei Punkte einer Exponentialfunktion, so kann man die Funktionsgleichung aufstellen. Beispiel: $P(1/2)$ und $Q(2/8)$. **Die allgemeine Form einer Exponentialgleichung lautet: $f(x) = a \cdot b^x$.** Also gilt: $f(1)=2 \Rightarrow a \cdot b^1 = 2$ und $f(2)=8 \Rightarrow a \cdot b^2 = 8$ also gilt: $\frac{a \cdot b^2}{a \cdot b^1} = \frac{8}{2}$ also $b=4$. Einsetzen in f liefert: $f(x) = a \cdot 4^x$. Benutzt man jetzt, dass $f(1)=2$ ist ergibt sich $f(1) = a \cdot 4^1 = 2$ also $a = \frac{1}{2}$. Folglich muss die Exponentialfunktion die Darstellung $f(x) = \frac{1}{2} \cdot 4^x$ haben.

Aufgabe 2 Bestimme die Gleichung der Exponentialfunktion!

- a) $P(0|4); Q(2|10)$ b) $P(-2|500); Q(2|1)$ c) $P(2|2); Q(4|10)$
 d) $P(0|2); Q(10|118098)$ e) $P(4|-48); Q(1|-6)$ f) $P(-4|\frac{32}{125}); Q(2|\frac{125}{2})$

Aufgabe 3 Begründe, dass es keine Exponentialfunktion geben kann, die durch die Punkte $P(4|8)$ und $Q(6|-64)$ verlaufen kann. Verallgemeinere diese Aussage!

Aufgabe 4 Zeige, für jede Exponentialfunktion $f(x) = a \cdot b^x$ gilt: $f(x_1 + x_2) = \frac{1}{a} \cdot f(x_1) \cdot f(x_2)$

Aufgabe 5 Zeige, für jede Exponentialfunktion $f(x) = a \cdot b^x$ gilt: $f\left(\frac{x+y}{2}\right) = \sqrt{f(x) \cdot f(y)}$

Aufgabe 6 Ein Kapital von 20.000€ wird zu 3,5% jährlich verzinst!

- a) Bestimme die Wachstumsfunktion $f(x)$
 b) Berechne $f(1); f(2); f(3) \dots f(10)$
 c) Nach wie vielen Jahren hat sich das Kapital verdoppelt? Ermittle durch Probieren!

Aufgabe 7 Stelle dir vor, Folgendes wäre möglich gewesen. Einer deiner Urahnen hätte im Jahr 1000 bei einer Bank 1€ für die eingezahlt und diese hätte den Betrag mit 3% jährlich verzinst. Über welchen Betrag könntest du heute verfügen?

Aufgabe 8 In einer Speiseprobe waren zum Zeitpunkt der Untersuchung 1,5 Millionen Salmonellenbakterien. Man kann davon ausgehen, dass sich die Bakterien etwa alle 20 Minuten verdoppeln! Wann etwa lag der Infektionszeitpunkt mit Salmonellen Gehen Sie von einer Bakterie aus und stellen Sie zunächst die Exponentialfunktion auf. Ermitteln Sie dann durch Probieren!

Aufgabe 9 Lisa hat einen „Kettenbrief“ bekommen. Am Ende sind fünf Adressen angegeben. Mit welcher Summe kann Peer rechnen, wenn alle Personen mitspielen? Die Teilnahme an „Kettenbriefen“ ist in Deutschland nach §286 StGB strafbar. Kannst du dir vorstellen warum?

Hallo Mitspieler, möchtest du in wenigen Tagen mehrere Tausend Euro verdienen? Dann mache Folgendes:
 1. *Sende 5€ an die erste Adresse unten auf dem Brief und streiche sie dann durch.*
 2. *Schreibe deine Adresse unter die verbliebenen vier Adressen und kopiere den Brief fünfmal.*
 3. *Sende die fünf Briefe an fünf gute Freunde.*