

AUFGABEN

1) Die Größe einer Bakterienkultur kann durch die Funktion $f(x) = 12 \cdot 1,2^x$ beschrieben werden. Dabei steht x für die Zeit in Stunden ab 10 Uhr und $f(x)$ gibt die Größe in cm^2 an.

a) Wie groß war die Kultur um 10 Uhr?

b) Um wie viel Prozent wächst die Kultur pro Stunde?

c) Wie groß ist die Kultur um 14:30 Uhr?

d) Wie groß war die Kultur um 9 Uhr?

e) Wann erreicht die Kultur eine Größe von 20 cm^2 ?

f) Wie lange braucht die Kultur für eine Verdopplung ihrer Größe?

g) Um 15 Uhr werden 10 cm^2 der Kultur durch einen Unfall vernichtet. Anschließend wächst die Kultur wieder mit derselben Geschwindigkeit wie vorher.

① Welche Größe hat sie unter diesen Bedingungen um 17 Uhr?

② Wann erreicht sie unter diesen Bedingungen wieder die Größe, welche sie um 15 Uhr vor dem Unfall gehabt hat?

2) Eine Bakterienkultur bedeckt im Moment 28 cm^2 . Sie verdreifacht jede Stunde ihre Größe.

a) Stelle eine Exponentialfunktion auf, welche die Größe der Kultur beschreibt. Dabei soll x die Zeit in Stunden ab jetzt sein und $f(x)$ die Größe in cm^2 .

b) Welche Größe hat die Kultur in 75 min?

c) Welche Größe hatte die Kultur vor 2 Stunden?

d) Wann erreicht die Kultur eine Größe von 100 cm^2 ?

e) Wie lange braucht die Kultur für eine Verdopplung ihrer Größe?

f) Verändere die Funktionsgleichung so, dass die Kultur sich nicht jede Stunde verdreifacht sondern nur alle zwei Stunden verdreifacht. Dabei soll x weiterhin die Zeit in Stunden angeben und $f(x)$ die Größe in cm^2 .

- 3) Peter beobachtet eine Bakterienkultur und bestimmt jede Stunde ein Mal ihre Größe. Er erhält die folgenden Werte:
(Dabei steht x für die Zeit in Stunden ab Beginn der Beobachtung und $f(x)$ gibt die Größe in cm^2 an)

x	0	1	2	3
$f(x)$	21	35,7	60,69	103,173

- Bestimme eine Funktionsgleichung von f .
- Wie groß war die Kultur zu Beginn der Beobachtung?
- Wie groß ist die Kultur nach 9 Stunden?
- Wie groß ist die Kultur nach 20 min?
- Wann erreicht die Kultur eine Größe von 80 cm^2 ?
- Wann hatte die Kultur eine Größe von 10 cm^2 ?
- Wie lange braucht die Kultur für eine Verdopplung ihrer Größe?
- Verändere die Gleichung so, dass die Kultur nur noch halb so lange für eine Verdopplung braucht.

4) Auf einem Konto befinden sich im Moment 9000 €. Es gibt pro Jahr 1,2 % Zinsen. Wir rechnen mit Zinseszinsen.

a) Stelle eine Exponentialfunktion auf, welche den Kontostand beschreibt. Dabei steht x für die Zeit in Jahren ab jetzt und $f(x)$ gibt den Kontostand in Euro an.

b) Wie viel Geld ist nach 6 Jahren auf dem Konto?

c) Wann erreicht der Kontostand einen Wert von 10.000 €?

d) Wie viel Geld ist nach 100 Jahren auf dem Konto?

e) Um wie viel Prozent ist der Kontostand innerhalb von 100 Jahren insgesamt angewachsen?

5) Es gibt zwei Bakterienkulturen. Ihr Wachstum kann beschrieben werden durch die Funktionen $f(x) = 12 \cdot 1,3^x$ und $g(x) = 10 \cdot 1,5^x$. Dabei steht x für die Zeit ab 11 Uhr und $f(x)$ für die Größe in cm^2 .

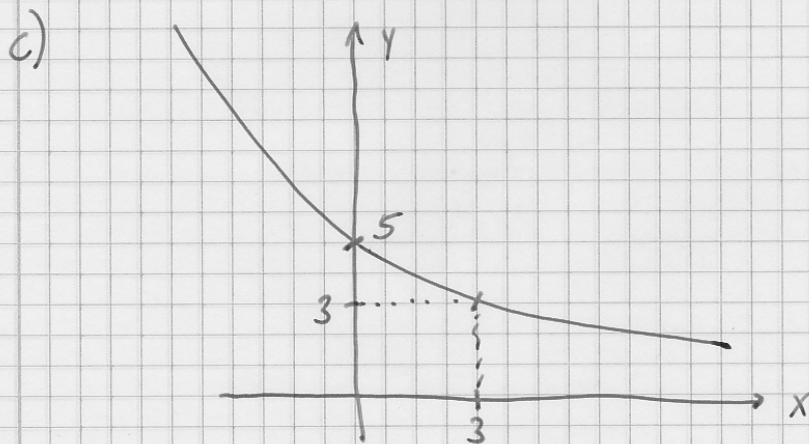
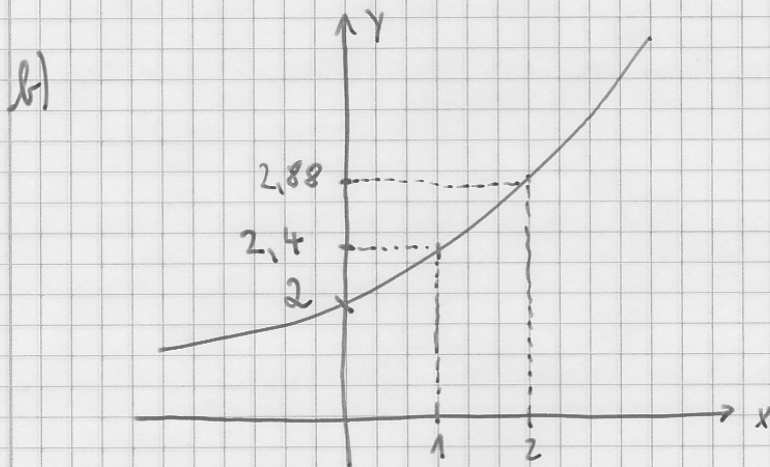
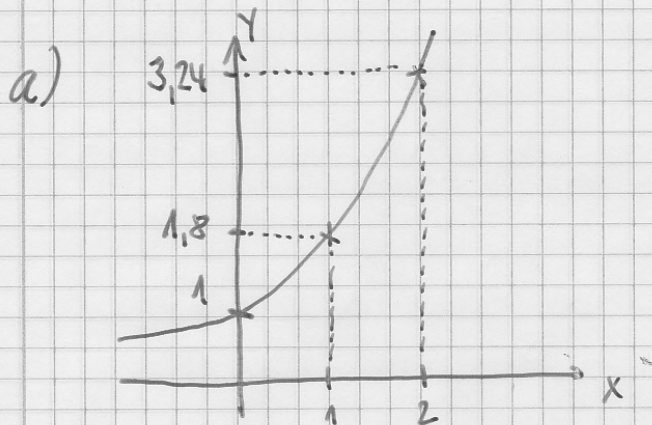
a) Welche Größe haben die beiden Kulturen jeweils um 11 Uhr?

b) Um wie viel Prozent wachsen die beiden Kulturen jeweils in einer Stunde? Um wie viel Prozent wachsen sie in zwei Stunden jeweils?

c) Wann erreichen die Kulturen jeweils eine Größe von 20 cm^2 ?

d) Wann überholt die eine Kultur die andere?

6) Bestimme die Gleichungen der abgebildeten Funktionen:



7) Untersuche, ob f eine Exponentialfunktion oder eine andere Funktion ist und gib, wenn möglich, die Gleichung an:

a)

x	0	1	2	3	4	5
f(x)	12	36	108	324	972	2916

b)

x	0	1	2	3	4	5
f(x)	4	1	0	1	4	9

c)

x	-1	0	1	2	3
f(x)	11	14	17	20	23

d)

x	-1	0	1	2	3
f(x)	8	12	18	27	40,5

e)

x	0	2	4	6
f(x)	16	23,04	33,1776	47,775744

8) Bestimme x :

a) $3^x = 531.441$

b) $2 \cdot 3^x = 18$

c) $1,5 \cdot 2^x = 12$

d) $x \cdot 2^3 = 48$

e) $2 \cdot 4^3 = x$

f) $\log_7(90) = x$

g) $\log_3(7) = x$

h) $\log_5(0,9) = x$

i) $\log_5(5) = x$

j) $\log_5(1) = x$

k) $\log_7(7^4) = x$

l) $\log_1(2) = x$

m) $\log_5(12) = x$

n) $\log_4(x) = 6$

o) $\log_2(x) = 8$

p) $\log_x(9) = 3$

q) $\log_2(3) + \log_2(5) = \log_2(x)$

r) $x \cdot \log_2(3) = \log_2(9)$

s) $2 \cdot \log_3(5) = \log_3(x)$