Aufgaben zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit

1) Berechnen Sie die fehlenden Koordinaten der Punkte, so dass der Graph der Funktion durch den Punkt geht.

a) $f(x) = 2{,}1 \cdot 1{,}05^x \quad P(2; y) \quad Q(x; 1{,}84)$

b) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^x \quad P(-1{,}5; y) \quad Q(x; 12)$

2) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung einer Exponentialfunktion, so dass der Graph der Funktion durch die angegebenen Punkte geht.

a) $P(3; 11{,}2) \quad Q(-2; 0{,}35)$

b) $P(3; -0{,}448) \quad Q(-2; -43{,}75)$

3) Stellen Sie die Exponentialfunktion in einem Diagramm dar und schreiben Sie die Eigenschaften des Graphen auf.

a) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot 3^x$

b) $f(x) = 5 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^x$

4) Von einer Menge des radioaktiven Isotops Jod 131 sind nach einem Tag 8 % zerfallen. Stellen Sie das Zerfallsgesetz auf.

5) Die Anzahl der Bakterien in einer Kultur hat sich in 5 Stunden vervierfacht. Stellen Sie dieses Wachstum durch eine Exponentialgleichung dar.

6) Die Bevölkerung eines Staates wachse exponentiell, wobei pro Jahr ein Zuwachs von 8% zu verzeichnen sei. Wie groß wird die Bevölkerung nach 5, 6, 10 Jahren sein, wenn sie heute 8,5 Millionen beträgt.

7) Die Keime in der Kuhmilch vermehren sich annähernd exponentiell. In 1 cm³ Kuhmilch waren 3 Stunden nach dem Melken 66000 Keime, 2 Stunden später 1,1 Millionen. Wieviele Keime waren es 2 bzw. 6 Stunden nach dem Melken?

8) Die Bevölkerung einer Stadt wachse exponentiell. Im Jahre 1970 hatte die Stadt 37000 Einwohner, 1980 waren es 49000 Einwohner. Wieviele Einwohner hat diese Stadt heute?

9) Vor 8 Jahren betrug der Holzbestand eines Waldes $6500\,\text{m}^3$. Heute hat dieser Wald $8400\,\text{m}^3$. Berechnen Sie den Holzbestand in fünf Jahren.

10) Eine bestimmte Glasplatte absorbiert 12 % des durchgehenden Lichtes. Wieviel Prozent der ursprünglichen Lichtmenge ergibt sich nach sieben dieser Glasplatten?

11) In einer Bakterienkultur sind nach 10 Stunden 10.000 Bakterien, nach 2 Tagen 1.000.000 Bakterien. Wieviele waren es am Anfang?

12) Die Lichtintensität in Wasser beträgt in 5 m Tiefe 66 % der ursprünglichen Intensität. Berechnen Sie die Intensität in 50 m Tiefe.

13) Der Luftdruck nimmt mit der Höhe exponentiell ab; er sinkt jeweils auf die Hälfte des ursprünglichen Werts, wenn die Höhe um 5500 m zunimmt. In 500 m Seehöhe misst man einen Luftdruck von 980 mbar. Welchen Druck kann man in 8000 m Höhe messen?

14) Lösen Sie folgende Exponentialgleichungen:

a) $9^{x-1} = 27$

b) $4^{1-x} = 32$

c) $\left(\frac{4}{9}\right)^{x-2} = \frac{8}{27}$

d) $2^{3x-2} \cdot 4^{3x+1} = \frac{2048}{2^{3x-1}}$

e) $0{,}2^{2-5x} \cdot 25^{2x-\frac{2}{3}} = 125$

f) $2^x + 3 \cdot 2^{x+1} = 28$

g) $3^{2x} + 2 \cdot 3^x - 15 = 0$

h) $3 \cdot 2^{2x} + 24 = 18 \cdot 2^x$

15) Zerlegen Sie die folgenden Terme mit Hilfe der Logarithmensätze:

a) $\log\left(6rs^2t^3\right)$

b) $\log\left(\frac{4x^3}{y^2}\right)$

c) $\log\left(a\sqrt{b}\right)$

d) $\log\left(\sqrt{\frac{r+s}{r^2-s^2}}\right)$

16) Stellen Sie die folgenden Angaben als Logarithmus eines einzigen Terms dar:

a) $2\log(x) + \log(y) - \frac{2}{3}\log(z)$

b) $\log(1-x) + \log(1+x) - 2\log(x)$

c) $\frac{1}{3}\left[\log(x) + 2\log(x-y)\right] - \log(x) - \frac{1}{2}\log(y)$

d) $3\log(x) - \log(y) - \frac{4}{5}\left[2\log(a-b) + \log(c)\right]$