

1) Ermittle die gesuchten Hochzahlen ohne Taschenrechner!

a) $3^x = 81$	c) $6^x = 216$	e) $2^x = 0,125$	g) $5^x = \sqrt[5]{0,008}$
b) $10^x = 0,00001$	d) $10^x = \sqrt[3]{0,01}$	f) $7^x = \sqrt{\frac{1}{7}}$	h) $4^x = 1024$

2) Berechne die folgenden Logarithmen ohne Taschenrechner!

a) $\lg(1000)$	c) $\log_3(81)$	e) $\ln(\sqrt{e})$	g) $\log_5(625)$
b) $\lg(0,01)$	d) $\lg(\sqrt[3]{100})$	f) $\log_7(343)$	h) $\lg(\sqrt[5]{0,001})$

3) Berechne die folgenden Logarithmen mit Taschenrechner und runde das Ergebnis auf fünf signifikante Stellen! Versuche davor, das Ergebnis ohne Taschenrechner zu schätzen.

a) $\lg(2000)$	c) $\ln(50)$	e) $\log_2(0,01)$	g) $\log_5(0,03)$
b) $\log_5(300)$	d) $\lg(0)$	f) $\ln(-2)$	h) $\lg(0,005)$

4) Zerlege folgende Terme in eine Darstellung mit „einfachsten Numeri“, also ohne Produkte, Quotienten, Potenzen und Wurzeln innerhalb des Logarithmus!

a) $\lg(xy^n)$	f) $\lg\left(\sqrt[3]{x^2 \cdot y}\right)$	j) $\ln\left(x^2 \cdot \frac{\sqrt[5]{y^2}}{\sqrt{z^3}}\right)$
b) $\lg\left(\frac{xy}{z}\right)$	g) $\ln(5k^3)$	k) $\ln\left(\frac{x^2 \cdot \sqrt[3]{y^5}}{a+b}\right)$
c) $\ln((xy)^n)$	h) $\lg(100a^2b^4)$	l) $\lg\left(\frac{5a^2b^4}{c^7} \cdot \sqrt[3]{\frac{d^5}{f^2}}\right)$
d) $\lg\left(\frac{x^2}{\sqrt{y}}\right)$	i) $\lg\left(\frac{x-y}{a^3 \cdot \sqrt[5]{b^2}}\right)$	m) $\ln\left(\sqrt{\frac{x^3 \cdot y^5}{4x-4y}} \cdot \frac{2z^7 y^3}{5x}\right)$
e) $\lg(a^2 - b^2)$		

5) Stelle folgende Terme durch einen einzigen Logarithmus dar und vereinfache so weit, wie möglich!

a) $2 \cdot \lg(x) + 3 \lg(y)$	g) $\log(x^3 - xy^2) - 2 \cdot \log(x + y)$
b) $\ln(2) + t$	h) $5 \cdot \log_2(z) - 5$
c) $\frac{1}{2} \cdot (\lg(x + y) - \lg(x - y))$	i) $5 \cdot \lg(a) - 2 \cdot \lg(b) + \lg(c - 2) - 3$
d) $\lg(x) - 1 + \lg(y)$	j) $\ln(z^2 - 1) - \ln(z - 1)$
e) $4 \cdot \ln(x^2) - 7 \ln(x)$	k) $\lg(37) + 2 \cdot \lg(a) - 3$
f) $3 \cdot \lg(x) + 2$	l) $\ln(a^2 - b^2) - 2 \cdot \ln(a - b)$

6 Löse die folgenden Exponentialgleichungen!

a) $7^x = 13$

g) $2^{3z-4} = 35$

m) $2^{x-3} = 5^{x+2}$

b) $3e^x - 2 = 0$

h) $3 \cdot 10^{x+2} - 5 = 12$

n) $7^{t+2} - 3 = 7^{t-1}$

c) $5e^{2x} = 7e^x$

i) $5 \cdot 3^{x+1} = 3 \cdot 2^{3x-1}$

o) $5^{x+1} \cdot 3^{2-x} = 12$

d) $10^{2x} - 10^x = 0$

j) $5^{1-x} - 0,2^x = 3,7$

p) $7 \cdot 3^{z-2} = 5 \cdot 2^{4-3z}$

e) $72 = 7 \cdot 3^{5x-2} + 19$

k) $10^z + 10^{z+1} = 5$

f) $3^x = \lg(2)$

l) $5 \cdot 10^{x+1} - 7 = 13$

7 Löse die folgenden Logarithmusgleichungen!

a) $\log_5(x) = 1,9$

e) $\log_3(7x + 3) = 4,2$

i) $\lg(5x) = \lg(x+3) + \lg(2)$

b) $\lg(x) = 2,5$

f) $\ln(1+x) = \ln(3x)$

j) $2 \cdot \ln(x-3) = \ln(3x+5)$

c) $\log_5(4x+2) = 2,9$

g) $\log_3(5x+2) + 1,3 = 5,2$

d) $\log_2(3x) + 1,2 = 3,6$

h) $\ln(4-2x) = 1,9$

8 Löse die folgenden gemischten Logarithmusgleichungen!

a) $\ln(x) = \lg(x)$

b) $3\lg(x) = \ln(3x)$

c) $2 \cdot \log_5(x) + 4 = 2 \cdot \log_2(3x)$

9 Löse die folgenden gemischten Gleichungen!

a) $\log_x(23) = 5$

d) $2^{t+2} = 7^t$

g) $65 \cdot 2^{2x} = 5 \cdot 4^{3x+1}$

b) $x^5 = 20$

e) $1200 = 3 \cdot x^{4,3} + 70$

h) $2^x = x^2$

c) $\ln(1+x) = x$

f) $3 \cdot 4^x = 5 \cdot 2^{x+3} - 10$

i) $\ln(3x) = 3^x$

- 1 a) 4 b) -5 c) 3 d) $-\frac{2}{3}$ e) -3 f) $-\frac{1}{2}$ g) $-\frac{3}{5}$ h) 5
- 2 a) 3 b) -2 c) 4 d) $\frac{2}{3}$ e) $\frac{1}{2}$ f) 3 g) 4 h) $-\frac{3}{5}$
- 3 a) 3,3010 c) 3,9120 e) $-6,6439$ g) $-2,1787$
b) 3,5440 d) nicht definiert f) nicht definiert h) $-2,3010$
- 4 a) $\lg(x) + n \cdot \lg(y)$ f) $\frac{2}{3} \cdot \lg(x) + \frac{1}{3} \cdot \lg(y)$
b) $\lg(x) + \lg(y) - \lg(z)$ g) $\ln(5) + 3 \cdot \ln(k)$
c) $n \cdot (\ln(x) + \ln(y))$ h) $2 + 2 \cdot \lg(a) + 4 \cdot \lg(b)$
d) $2 \cdot \lg(x) - \frac{1}{2} \cdot \lg(y)$ i) $\lg(x - y) - 3 \cdot \lg(a) - \frac{2}{5} \cdot \lg(b)$
e) $\lg(a + b) + \lg(a - b)$ j) $2 \cdot \ln(x) + \frac{2}{5} \cdot \ln(y) - \frac{3}{2} \cdot \ln(z)$
k) $2 \cdot \ln(x) + \frac{5}{3} \cdot \ln(y) - \ln(a + b)$
l) $\lg(5) + 2 \cdot \lg(a) + 4 \cdot \lg(b) - 7 \cdot \lg(c) + \frac{5}{3} \cdot \lg(d) - \frac{2}{3} \cdot \lg(f)$
m) $\frac{1}{2} \cdot \ln(x) + \frac{11}{2} \cdot \ln(y) + 7 \cdot \ln(z) - \frac{1}{2} \cdot \ln(x - y) - \ln(5)$
- 5 a) $\lg(x^2 \cdot y^3)$ d) $\lg\left(\frac{xy}{10}\right)$ g) $\lg\left(\frac{x \cdot (x-y)}{x+y}\right)$ j) $\ln(z + 1)$
b) $\ln(2e^t)$ e) $\ln(x)$ h) $\log_2\left(\frac{z^5}{32}\right)$ k) $\lg\left(\frac{37a^2}{1000}\right)$
c) $\lg\left(\sqrt{\frac{x+y}{x-y}}\right)$ f) $\lg(100x^3)$ i) $\lg\left(\frac{a^5 \cdot (c-2)}{1000b^2}\right)$ l) $\ln\left(\frac{a+b}{a-b}\right)$
- 6 a) $x \approx 1,3181$ e) $x \approx 0,76853$ i) $x \approx 2,3476$ m) $x \approx -5,7824$
b) $x \approx -0,40547$ f) $x \approx -1,0928$ j) $x \approx 0,048440$ n) $t \approx -1,4339$
c) $x \approx 0,33647$ g) $z \approx 3,0431$ k) $z \approx -0,34242$ o) $x \approx -2,5875$
d) $x = 0$ h) $x \approx -1,2467$ l) $x \approx -0,39794$ p) $z \approx 1,4579$
- 7 a) $x \approx 21,284$ d) $x \approx 1,7593$ g) $x \approx 14,115$ j) $x \approx 8,5311$
b) $x \approx 316,23$ e) $x \approx 13,986$ h) $x \approx -1,3430$
c) $x \approx 26,104$ f) $x = 0,5$ i) $x = 2$
- 8 a) $x = 1$ b) $x \approx 37,607$ c) $x \approx 1,6575$
- 9 a) $x \approx 1,8722$ f) $x_1 \approx -1,9722$ $x_2 \approx 3,7091$
b) $x \approx 1,8206$ g) $x \approx 0,42511$
c) $x = 0$ h) $x_1 \approx -0,76666$ $x_2 = 2$ $x_3 = 4$
d) $t \approx 1,1066$ i) keine Lösung
e) $x \approx 3,9725$