

Logarithmen**(Lösen Sie die Aufgaben ohne Taschenrechner, außer Aufgabe 5 !)**

Wenden Sie die Definition des Logarithmus an, um x zu ermitteln!

1. a) $\log_4 4 = x$ b) $\log_2 4 = x$ c) $\log_5 \sqrt[3]{5} = x$ d) $\log_3 1 = x$
 e) $\log_2 \frac{1}{8} = x$ f) $\log_3 81 = x$ g) $\log_5 \frac{1}{25} = x$ h) $\log_3 \sqrt{27} = x$
2. a) $\lg 10 = x$ b) $\lg 0,01 = x$ c) $\lg \sqrt[3]{100} = x$ d) $\lg 0,5 = x$
 e) $\ln 1 = x$ f) $\ln \frac{1}{e} = x$ g) $\ln \sqrt{e} = x$ h) $\lg 16 = x$
3. a) $\log_x 4 = -1$ b) $\log_x \frac{1}{9} = -2$ c) $\log_x 4 = \frac{1}{2}$ d) $\log_x 0,001 = -3$
4. a) $\lg x = 3$ b) $\lg x = 0,5$ c) $\lg x = -1$ d) $\lg x = -2$
 e) $\ln x = 1$ f) $\ln x = \frac{1}{3}$ g) $\ln x = -2$ h) $\lg x = 5$
5. Geben Sie die Werte folgender Logarithmen auf 3 Dezimalstellen genau an (hier erstmals den Taschenrechner verwenden):
 a) $\ln 2,71$ b) $\ln 0,35$ c) $\lg 0,054$ d) $\lg 107,4$
 e) $\ln 27,1$ f) $\ln 0,035$ g) $\lg 0,54$ h) $\lg 1,074$
 Vergleichen Sie die Ergebnisse von c) und g) bzw. d) und h).

Zerlegen Sie folgende Logarithmen soweit, dass die Numeri möglichst einfach sind:

6. a) $\lg 5^3$ b) $\lg (2 \cdot 10)$ c) $\lg \frac{3}{10}$ d) $\lg 300$
 e) $\ln (3e^2)$ f) $\ln \frac{4}{\sqrt{e}}$ g) $\ln (\sqrt{e})^3$ h) $\ln \sqrt{\frac{2}{e}}$

7. a) $\lg \sqrt{a^3}$ b) $\lg(-10c)$ c) $\lg \frac{x}{10}$ d) $\lg \sqrt{10^y}$

e) $\ln(e^2 + a^2)$ f) $\ln \frac{e}{\sqrt[3]{r}}$ g) $\ln(e^{-1})^{t-1}$ h) $\ln \sqrt{\frac{u}{e^2}}$

8. a) $\lg \sqrt{ab^2}$ b) $\lg(d \cdot 10^x)$ c) $\lg \frac{x}{z-2}$ d) $\lg(a+b)^2$

e) $\ln\left(\frac{a^{-2}}{r^3}\right)$ f) $\ln \frac{e}{\sqrt[4]{r^6 u}}$ g) $\ln \frac{(x^{0,1})^{-1}}{y}$ h) $\ln \frac{-u}{s}$

9. Fassen Sie folgende Logarithmen soweit als möglich zu einem Logarithmus zusammen:

a) $2 \lg a + 3 \lg b$ b) $\frac{4}{3} \ln d - \ln c$ c) $-\lg u + \sqrt{\lg s}$

d) $\frac{1}{3} (\ln t - 6 \ln u)$ e) $2 \lg a \cdot \lg b$ f) $\frac{4}{9} \ln^2 d - \frac{4}{3} \ln d + 1$

10. Wandeln Sie folgende Logarithmen in Logarithmen zur angegebenen Basis um:

Basis e: a) $\log_4 7$ b) $\log_3(e^2)$ c) $\lg \frac{1}{e}$

Basis 10: d) $\ln 100$ e) $\log_4(10x)$ f) $\log_2 20$

11. Stellen Sie nach y um und vereinfachen Sie soweit als möglich:

a) $3e^{1-y} = e \cdot s$ b) $2 \ln y + 1 = t - 2$ c) $\ln(3-y) = -2 \ln(x+1) + \ln c$

d) $e^{(3-y)^2} = \sqrt{e^t}$ e) $(e^{(3-y)})^2 = \sqrt{e^t}$ f) $\frac{1}{2} \ln(y-1) = x^2 + \ln c$

g) $\ln(y) + \ln(y+2) = 2 \ln s + 2$ h) $\ln(y^2 - 16) = t + \ln(y-4)$