


---

---

## - Logarithmengesetze -

 **Aufgabe 1:** Wandle den Logarithmus in Logarithmen mit der angegebenen Basis um.

Beispiel:  $\log_9(4) = \frac{\log_5(4)}{\log_5(9)}$  mit der Basis: 5

a)  $\log_6(7) = \frac{\log_8(7)}{\log_8(6)}$  mit der Basis: 8

b)  $\log_3(11) = \frac{\log_5(11)}{\log_5(3)}$  mit der Basis: 5

c)  $\log_a(b) = \frac{\log_3(b)}{\log_3(a)}$  mit der Basis: 3

d)  $\text{lb}(k) = \frac{\ln(k)}{\ln(2)}$  mit der Basis:  $e$

e)  $\text{lg}(e) = \frac{\log_\pi(e)}{\log_\pi(10)}$  mit der Basis:  $\pi$

f)  $\ln(100) = \frac{2}{\text{lg}(e)}$  mit der Basis: 10

 **Aufgabe 2:** Berechne den Wert des Terms. (Benutze keinen Taschenrechner.)

Beispiel:  $\log_{16}(2) = \frac{\log_2(2)}{\log_2(16)} = \frac{1}{4}$

- a)  $\log_8(16) = \frac{\log_2(16)}{\log_2(8)} = \frac{4}{3}$   
 b)  $\log_{25}(125) = \frac{\log_5(125)}{\log_5(25)} = \frac{3}{2}$   
 c)  $\log_{27}(9) = \frac{\log_3(9)}{\log_3(27)} = \frac{2}{3}$   
 d)  $\log_{64}\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{\log_8\left(\frac{1}{8}\right)}{\log_8(64)} = -\frac{1}{2}$   
 e)  $\log_{128}\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{\log_2\left(\frac{1}{2}\right)}{\log_2(128)} = -\frac{1}{8}$   
 f)  $\log_{121}(1331) = \frac{\log_{11}(1331)}{\log_{11}(121)} = \frac{3}{2}$   
 g)  $\log_5(25^3) = 3\log_5(25) = 6$   
 h)  $\log_4(256^9) = 9\log_4(256) = 36$   
 i)  $7^{\log_7(17)} = 17$



**Aufgabe 3:** Forme den Term so um, dass  $\ln(x)$  alleine steht und jeder Logarithmus der Logarithmus Naturalis - also zur Basis  $e$  - ist.

$$\text{Beispiel: } \lg\left(\frac{x^2}{a}\right) = \frac{\ln\left(\frac{x^2}{a}\right)}{\ln(10)} = \frac{\ln(x^2) - \ln(a)}{\ln(10)} = \frac{2\ln(x) - \ln(a)}{\ln(10)}$$

- |   |  |
|---|--|
| a) $\ln x^3 = 3\ln x$   | b) $\ln 7x = \ln 7 + \ln x$  |
| c) $\ln \frac{4x}{5} = \ln x + \ln \frac{4}{5}$                                       | d) $\ln \frac{2}{x} = \ln 2 - \ln x$   |
| e) $\ln 4x^4 = \ln 4 + 4\ln x$  | f) $\ln \frac{2x^{-1}}{3} = \ln \frac{2}{3} - \ln x$                                     |
| g) $\lg ax = \frac{\ln a + \ln x}{\ln 10}$  | h) $\log_3 5x^4 = \frac{\ln 5 + 4\ln x}{\ln 3}$  |
| i) $\log_5 \frac{4x^6}{5} = \frac{\ln 4 - \ln 5 + 6\ln x}{\ln 5}$                     | j) $\log_a \frac{bx^c}{d} = \frac{\ln b - \ln d + c\ln x}{\ln a}$                        |
| k) $\log_7 \left(\frac{5}{3x}\right)^3 = 3 \cdot \frac{\ln 5 - \ln 3 - \ln x}{\ln 7}$ | l) $\log_a \left(\frac{b}{dx^c}\right)^r = r \cdot \frac{\ln b - \ln d - c\ln x}{\ln a}$ |