Logarithmen

Der Logarithmus ermöglicht die Gleichung $a^x = b$ nach x aufzulösen

$a^x = b \rightarrow x = \log_a(b)$

bsp.: $10^x = 25 \rightarrow x = \log_{10}(25) \approx 1{,}3979400\ldots$

$3^x = 243 \rightarrow x = \log_3(243) = 5$ $\qquad 10^x = 1000 \rightarrow x = \log_{10}(1000) = 3$

$1{,}5^x = 45 \rightarrow \log_{1,5}(45) \approx 9{,}39$

- 2er Logarithmus $2^x = b \rightarrow x = \log_2(b)$
- 3er Logarithmus $3^x = b \rightarrow x = \log_3(b)$

  $\vdots$
- 10er Logarithmus $10^x = b \rightarrow x = \log_{10}(b)$
- natürlicher Logarithmus (ln, logarithmus naturalis) $e^x = b$ $\log_e(b) = \ln(b) = x$

Rechenregeln

1. $\log_c(a \cdot b) = \log_c(a) + \log_c(b)$
2. $\log_c\left(\frac{a}{b}\right) = \log_c(a) - \log_c(b)$
3. $\log_c(a^b) = b \cdot \log_c(a)$

Basisumrechnung / Umbasierung

$$\log_a(x) = \frac{\log_b(x)}{\log_b(a)}$$

bsp.: $\log_3(100) = \dfrac{\log_{10}(100)}{\log_{10}(3)} \approx 4{,}19$

Exponentialgleichungen

$2^{3x-2} = 5 \rightarrow \log_2(2^{3x-2}) = \log_2(5) \rightarrow 3x - 2 = \log_2(5) \rightarrow$

$\dfrac{\log_2(5) + 2}{3} \approx 1{,}44$