

## Logarithmengesetze: Basiswissen und Aufgaben

### I. Definition und Umformung in Potenzschreibweise

$$\log_a b = c$$

$$a^c = b$$

a = Basis

b = Numerus

c = Logarithmus

Beispiele:  $\log_2 8 = 3$      $2^3 = 8$

$\log_{10} 1000 = 3$      $10^3 = 1000$

Aufgaben:  $\log_3 9 = 2$

$\log_4 16 = 2$

### II. Addieren von Logarithmen mit gleicher Basis

$$\log_a (u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$$

$$u, v > 0$$

Beispiel:  $\log_a 5 + \log_a 4 = \log_a (5 \cdot 4) = \log_a 20$

$\log_3 7 + \log_3 6 = \log_3 (7 \cdot 6) = \log_3 42$

Aufgaben:  $\log_2 7 + \log_2 0,2 =$

$\log_a \frac{1}{3} + \log_a 3 =$

### III. Subtrahieren von Logarithmen mit gleicher Basis

$$\log_a \frac{u}{v} = \log_a u - \log_a v$$

$$u, v > 0$$

Beispiele:  $\log_a 10 - \log_a 5 = \log_a \frac{10}{5} = \log_a 2$

$\log_2 x^2 - \log_2 x = \log_2 \frac{x^2}{x} = \log_2 x$

Aufgaben:  $\log_3 25 - \log_3 5 =$

$\log_a 16x^2 - \log_a 8x =$

### IV. Umformen von Logarithmen mit Potenzen

$$\log_a b^r = r \cdot \log_a b$$

Beispiele:  $\log_a 10^3 = 3 \cdot \log_a 10$

$\log_7 x^4 = 4 \cdot \log_7 x$

Aufgaben:  $\log_4 x^2 =$

$\log_c 10^2 =$

### V. Logarithmen: Basiswechsel mit lg und ln

$$\log_c b = \frac{\lg b}{\lg c} = \frac{\ln b}{\ln c}$$

Hinweis:

$$\log_{10} b = \lg b$$

$$\log_e b = \ln b$$

Beispiele:  $\log_2 5 = \frac{\lg 5}{\lg 2} = \frac{\ln 5}{\ln 2}$

$\log_{3,5} 8 = \frac{\lg 8}{\lg 3,5} = \frac{\ln 8}{\ln 3,5}$

Aufgaben:  $\log_2 7 =$

$\log_{0,1} 0,6 =$