Rechnen mit Logarithmen:

a, $b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\}$, u, v $\in \mathbb{R}^+$, $k \in \mathbb{R}$, $n \in \mathbb{N}$, $x \in \mathbb{R}$

Definition:

$$\boxed{a^x = u \iff x = \log_a u}$$

es gilt: $\log_a a = 1 \qquad \log_a \frac{1}{a} = -1 \qquad \log_a 1 = 0$

$\log_{10} a = \log a$ .... Zehnerlogarithmus

$\log_e a = \ln a$ .... natürlicher Logarithmus,

wobei $e = \lim\limits_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ = 2,71828.....

andere Schreibweisen:

$\log_a x = {}^a\log x = {}_a\log x$

Rechenregeln:

- $\log_a (uv) = \log_a u + \log_a v$
- $\log_a \frac{u}{v} = \log_a u - \log_a v$
- $\log_a u^k = k \cdot \log_a u$
- $\log_a \sqrt[n]{u} = \frac{1}{n} \log_a u$

Stetiges Wachstum, Zerfall

- $N(t) = N(0) \cdot a^t$ ...... Zerfall für 0 < a < 1, Wachstum für a > 1.
- $N(t) = N(0) \cdot e^{-\lambda t}$ .... Zerfall
- $N(t) = N(0) \cdot e^{\lambda t}$ ..... Wachstum

(d.h. $a = e^{\lambda}$)