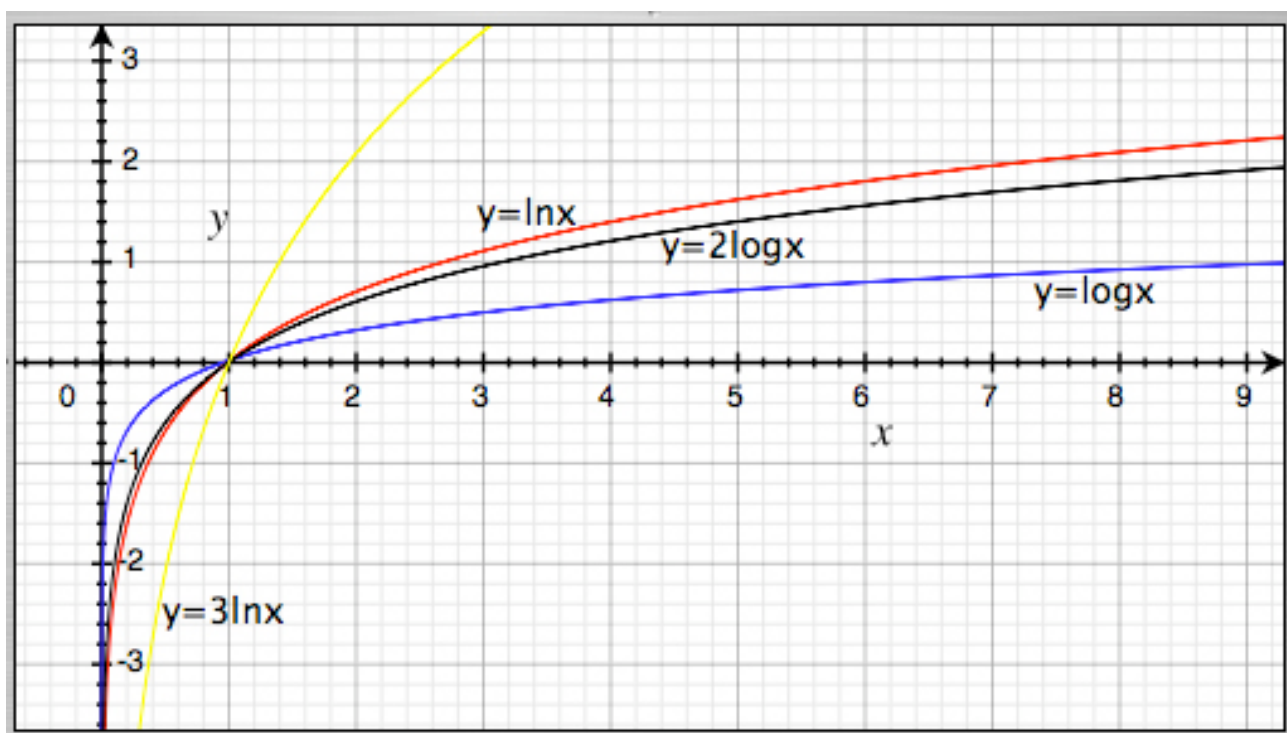


Datei 1: Logarithmus

- Die Logarithmusfunktion $y = \log_a x$ ist die Umkehrfunktion zur Exponentialfunktion $x = a^y$.

Beispiel: $\log_2 8 = 3$, weil $2^3 = 8$

- Definitionsbereich: \mathbb{R}_+^* (alle positiven reellen Zahlen, ohne Null)
- Wertebereich: \mathbb{R}
- Die Graphen der Logarithmusfunktionen in einem Koordinatensystem dargestellt verlaufen alle durch den Punkt (1|0).



Bezeichnungen:

Logarithmus (log)

Basis (2)

$$\log_2 8 = 3$$

Numerus/Potenz (8)

Logarithmuswert (3)

Logarithmengesetze:

$$(1) \log_a(u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$$

$$\text{Bsp.: } \log_2(16 \cdot 8) = \log_2 16 + \log_2 8 = 4 + 3 = 7$$

$$(2) \log_a(u : v) = \log_a u - \log_a v$$

$$\text{Bsp.: } \log_2(16 : 8) = \log_2 16 - \log_2 8 = 4 - 3 = 1$$

$$(3) \log_a(u^r) = r \cdot \log u$$

$$\text{Bsp.: } \log_2(16^3) = 3 \cdot \log_2 16 = 3 \cdot 4 = 12$$

Spezielle Logarithmen:

- Dekadischer Logarithmus : $\log_{10} a = \lg a$
- Natürlicher Logarithmus: $\log_e a = \ln a$ (e: Eulersche Zahl)

Drei Arten von Berechnungen ($\log_a b = c$)

1. Logarithmuswert : $\log_a b = x \Rightarrow x = \frac{\lg b}{\lg a}$; Bsp.: $\log_2 16 = x$, $L = \{4\}$
2. Basis: $\log_x b = c \Rightarrow x^c = b$; Bsp.: $\log_x 9 = 2$, $L = \{3\}$
3. Numerus: $\log_a x = c \Rightarrow x = a^c$; Bsp.: $\log_5 x = 4$, $L = \{625\}$

Rechnung mit dem Taschenrechner:

$$\text{Bsp.: } \log_2 18$$

$$\text{Man gibt ein: } \frac{\lg 18}{\lg 2}$$

$$= 4.1699\dots$$

