

1 Mathematik: Infinitesimalrechnung

1.1 Schulheft

1.1.1 Funktion

Unter dem Begriff „Funktion“ versteht man eine eindeutige Zuordnung einer Ausgangsmenge (Definitionsmenge \mathbb{D}) auf eine Bildmenge (Wertemenge \mathbb{W}):

$$x \in \mathbb{D} \mapsto y \in \mathbb{W}$$

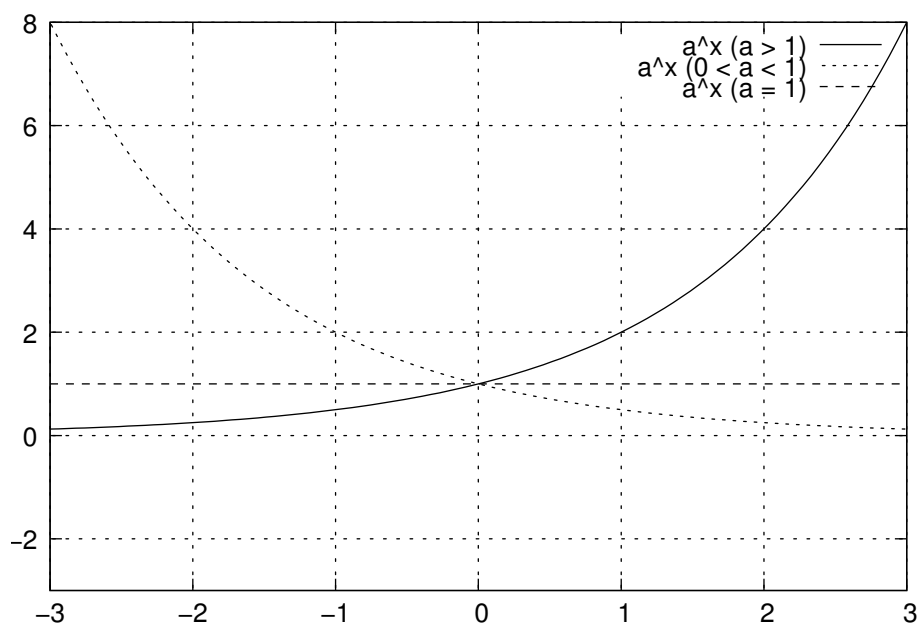
1.1.2 Typen von mathematischen Funktionen

Polynomfunktionen:

- Konstante Funktion: $f(x) = c$
- Lineare Funktion: $f(x) = mx + t$
- Quadratische Funktion: $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Kubische Funktion: $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

Exponentialfunktion:

$$f(x) = a^x (a > 0)$$



Logarithmusfunktion:

$$f(x) = \log_b x \quad (b \in \mathbb{R}^+ \setminus \{1\})$$

Wurzelfunktion:

$$f(x) = \sqrt{x} \quad (\mathbb{D} = \mathbb{R}_0^+ = \mathbb{W})$$

Trigonometrische Funktionen:

- $\sin x, \mathbb{D} = \mathbb{R}$
- $\cos x, \mathbb{D} = \mathbb{R}$
- $\tan x, \mathbb{D} = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

Gebrochenrationale Funktionen:

$$\text{Z.B.: } \frac{1}{x}, \frac{2x}{x^2-1}, \frac{3x^5-7x}{5x^3+2x+1}$$