

1. Kreis und Kugel

a) Kreis: $2\pi \hat{=} 360^\circ$

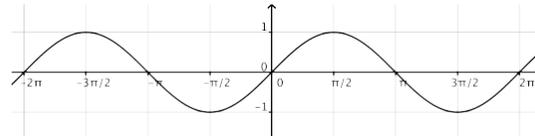
b) Kugel: Volumen $V = \frac{4}{3}r^3\pi$ Oberfläche: $O = 4r^2\pi$

2. Trigonometrische Funktionen

a) Sinusfunktion: $f : x \mapsto \sin(x)$

Eigenschaften:

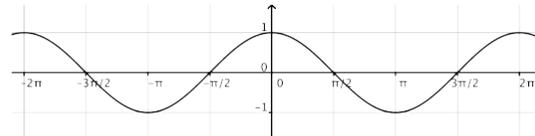
- $D_f = \mathbb{Q}$; $W_f = [-1; 1]$
- Periodenlänge 2π
- Punktsymmetrisch zum Ursprung



b) Kosinusfunktion: $f : x \mapsto \cos(x)$

Eigenschaften:

- $D_f = \mathbb{Q}$; $W_f = [-1; 1]$
- Periodenlänge 2π
- Achsensymmetrisch zur y-Achse



c) Die allgemeine Sinusfunktion: $f : x \mapsto a \sin(b(x+c))$ mit $a, b \neq 0$

Eigenschaften:

- Amplitude: $|a|$
- Periodenlänge: $\frac{2\pi}{b}$
- Verschiebung entlang der x-Achse: c

3. Exponentialfunktion

a) Definition:

Funktionen der Form $f : x \mapsto b \cdot a^x$ ($x \in \mathbb{R}$, $a > 0$, $a \neq 1$) heißen Exponentialfunktionen.

b) Eigenschaften:

$b = f(0)$: Anfangswert zum Zeitpunkt $x_0 = 0$

a : Wachstumsfaktor

$a > 1$: exponentielle Zunahme

$0 < a < 1$: exponentielle Abnahme

4. Logarithmus

a) Definition:

Die eindeutige Lösung der Exponentialgleichung $a^x = u$ ($a > 0$, $a \neq 1$, $u > 0$)

bezeichnet man als Logarithmus von u zur Basis a und schreibt $x = \log_a u$.

$\log_a u$ ist diejenige Zahl, mit der man a potenzieren muss, um u zu erhalten, d. h.

es gilt: $a^{\log_a u} = u$.

b) Rechenregeln für Logarithmen:

- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a a = 1$
- $\log_a a^u = u$
- $\log_a (u \cdot v) = \log_a u + \log_a v$
- $\log_a (u : v) = \log_a u - \log_a v$
- $\log_a u^z = z \cdot \log_a u$
- $\log_a u = \frac{\log_b u}{\log_b a}$

