

Analysis für Informatiker | An1I

Zusammenfassung

INHALTSVERZEICHNIS

1. Funktionen	2
1.1. Glossar	2
1.2. Ableitungsregeln	2
1.3. Anatomie einer Funktion	3
1.4. Nullstellenform	3
1.5. Scheitelform	3
2. Logarithmen	3
3. Splines	3
3.1. Lineare interpolation	3
3.2. Quadratische interpolation	3
4. misc	4

1. FUNKTIONEN

1.1. GLOSSAR

Begriff	Bedeutung
Definitionsbereich	-
Definitionsmenge	- Notation definitionsmenge der Funktion f : D_f
Zielmenge	- Mögliche Funktionswerte
Nullstelle einer Funktion	- Argument, welches den Funktionswert 0 hat
Bild einer Funktion	- Alle möglichen Funktionswerte einer Funktion
Graph	- Menge aller Punkte (Tupel) einer Funktion in der Form (Argument, Funktionswert) - $\text{Graph}_f = (x, y) \mid y = f(x)$
Implizite darstellung	-
Polynom	-
Koeffizient	-
Interpolation	-
Gerade funktion	- $\forall x \in D_f : f(-x) = f(x)$
Ungerade funktion	- $\forall x \in D_f : f(-x) = -f(x)$
Periodische funktion	- mit der Periode p - $\forall x \in D_f : f(x + p) = f(x)$ - Die kleinste positive Periode heisst primitive Periode
Umkehrfunktion	- $f(x) = y \Leftrightarrow f^{-1}(y) = x$

1.2. ABLEITUNGSREGELN

Funktion	Ableitungsfunktion
$x \mapsto 1$	$x \mapsto 0$
$\text{id} := x \mapsto x$	$x \mapsto 1$
$\text{sqr} := x \mapsto x^2$	$x \mapsto 2x$
$\text{rez} := x \mapsto \frac{1}{x}$	$x \mapsto -\left(\frac{1}{x^2}\right)$
$\text{sqr} := x \mapsto \sqrt{x}$	$x \mapsto \frac{1}{2\sqrt{x}}$
$x \mapsto x^n$	$x \mapsto nx^{n-1}$
$x \mapsto e^x$	$x \mapsto e^x$
$x \mapsto e^{-x}$	$x \mapsto -e^{-x}$
$x \mapsto a^x$	$x \mapsto \ln(a)a^x$
\ln	$x \mapsto \frac{1}{x}$ für $x > 0$
$\log_b(x)$	$\frac{1}{\ln(b)x}$
\sin	\cos
\cos	$-\sin$

<i>Funktion</i>	<i>Ableitungsfunktion</i>
tan	$1 + \tan^2 = \frac{1}{\cos^2}$
arcsin	$\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
arccos	$-\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
arctan	$\frac{1}{1+x^2}$

1.3. ANATOMIE EINER FUNKTION

$$f: \begin{cases} \mathbb{R} + \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R} + \\ x \mapsto x + 4 \end{cases}$$

1.4. NULLSTELLENFORM

Quadratisch

$$\begin{aligned} - f(x) &= a^2x + bx + c \\ - f(x) &= a(x - x_0)(x - x_1) \end{aligned}$$

Qubisch

$$\begin{aligned} - f(x) &= a^3x + b^2x + cx + d \\ - f(x) &= a(x - x_0)(x - x_1)(x - x_2) \end{aligned}$$

1.5. SCHEITELFORM

$f(x) = a(x - x_0)^2 + y_0 \rightarrow x_0$ und y_0 sind der Scheitelpunkt

2. LOGARITHMEN

$$a^{\log_a(x)} = x$$

$\log_a(1) = 0$ weil a hoch was ist 1

$$\log_a(a) = 1$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)$$

$$\log_a(x * y) = \log_a(x) + \log_a(y)$$

$$\log_a(x^p) = \log_a(|x|) * p, p \% 2 = 0$$

$$\log_a\left(\sqrt[n]{x}\right) = \log_a\left(x^{\frac{1}{n}}\right) = \frac{1}{n} \log_a(x)$$

$$\frac{\log_a(b^y)}{\log_a(b)} = \frac{y \log_a(b)}{\log_a(b)}$$

$$\log_{a(x)} = -2 \Leftrightarrow a^{-2} = x$$

3. SPLINES

Spline 1. Grades = lineare Splines n-te Splines = Splines aus Polynomen maximal n-ten Grades

3.1. LINEARE INTERPOLATION

$$P_{i(x)} = y_i + \left(\frac{y_{i+1} - y_i}{x_{i+1} - x_i} \right) (x - x_i)$$

3.2. QUADRATISCHE INTERPOLATION

$$P_{i(x)} = a_i x^2 + b_i x + c_i$$

4. MISC

$$an^2 + bn + c = 0$$

$$u_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2} a$$