



Grundlagen der Mathematik und Informatik

Aufbaukurs: Fit für Psychologie WiSe 2022/23

Belinda Fleischmann

Inhalte basieren auf Einführung in Mathematik und Informatik von Dirk Ostwald, lizenziert unter CC BY-NC-SA 4.0

(5) Differentialgleichungen

Selbstkontrollfragen + Lösungen

Selbstkontrollfragen

1. Definieren Sie den Begriff der Ableitung $f'(a)$ einer Funktion f an einer Stelle a .
2. Definieren den Begriff der Ableitung f' einer Funktion f .
3. Erläutern Sie die Symbole $f'(x)$, $\dot{f}(x)$, $\frac{df(x)}{dx}$, und $\frac{d}{dx}f(x)$.
4. Definieren Sie den Begriff der zweiten Ableitung f'' einer Funktion f .
5. Geben Sie die Summenregel für Ableitungen wieder.
6. Geben Sie die Produktregel für Ableitungen wieder.
7. Geben Sie die Quotientenregel für Ableitungen wieder.
8. Geben Sie die Kettenregel für Ableitungen wieder.
9. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $f(x) := 3x^2 + \exp(-x^2) - x \ln(x)$.
10. Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $f(x) := \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$ für $\mu \in \mathbb{R}$.
11. Definieren Sie die Begriffe des globalen und lokalen Maximums/Minimums einer Funktion.
12. Geben Sie die notwendige Bedingung für ein Extremum einer Funktion wieder.
13. Geben Sie die hinreichende Bedingung für ein lokales Extremum einer Funktion wieder.
14. Geben Sie das Standardverfahren der analytischen Optimierung wieder.
15. Bestimmen Sie einen Extremwert von $f(x) := \exp\left(-\frac{1}{2}(x - \mu)^2\right)$ für $\mu \in \mathbb{R}$.

SKF 1. *Ableitung*

Definieren Sie den Begriff der Ableitung $f'(a)$ einer Funktion f an einer Stelle a .

SKF 2. *Ableitung*

Definieren den Begriff der Ableitung f' einer Funktion f .

SKF 3. Symbole

Erläutern Sie die Symbole $f'(x)$, $\dot{f}(x)$, $\frac{df(x)}{dx}$, und $\frac{d}{dx}f(x)$.

SKF 4. *Zweite Ableitung*

Definieren Sie den Begriff der zweiten Ableitung f'' einer Funktion f .

SKF 5. *Ableitung - Summenregel*

Geben Sie die Summenregel für Ableitungen wieder.

SKF 6. *Ableitung - Produktregel*

Geben Sie die Produktregel für Ableitungen wieder.

SKF 7. Ableitung - Quotientenregel

Geben Sie die Quotientenregel für Ableitungen wieder.

SKF 8. *Ableitung - Kettenregel*

Geben Sie die Kettenregel für Ableitungen wieder.

SKF 9. *Ableitung bestimmen*

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $f(x) := 3x^2 + \exp(-x^2) - x \ln(x)$.

SKF 10. *Ableitung bestimmen*

Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion $f(x) := \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$ für $\mu \in \mathbb{R}$.

SKF 11. *globale und lokale Minima/Maxima*

Definieren Sie die Begriffe des globalen und lokalen Maximums/Minimums einer Funktion.

SKF 12. *notwendige Bedingung Extremum*

Geben Sie die notwendige Bedingung für ein Extremum einer Funktion wieder.

SKF 13. *hinreichende Bedingung lokales Extremum*

Geben Sie die hinreichende Bedingung für ein lokales Extremum einer Funktion wieder.

SKF 14. *Analytische Optimierung - Verfahren*

Geben Sie das Standardverfahren der analytischen Optimierung wieder.

SKF 15. *Extremwert bestimmen*

Bestimmen Sie einen Extremwert von $f(x) := \exp\left(-\frac{1}{2}(x - \mu)^2\right)$ für $\mu \in \mathbb{R}$.