

Inhaltsverzeichnis

1 Grundbegriffe

- 1.1 Mengen und Abbildungen
 - 1.1.1 Mengen und Mengenoperationen
 - 1.1.2 Abbildungen, allgemeine Eigenschaften
- 1.2 Gruppen und Körper
 - 1.2.1 Gruppenaxiome
 - 1.2.2 Körperaxiome

2 Vektorräume

- 2.1 Definition und Beispiele
 - 2.1.1 Vektorraum-Axiome
 - 2.1.2 Beispiele für Vektorräume
 - 2.1.3 Untervektorräume
- 2.2 Lineare Abhängigkeit
 - 2.2.1 Linearkombination von Vektoren
 - 2.2.2 Dimension und Basis
- 2.3 Euklidische und unitäre Räume
 - 2.3.1 Skalarprodukt, Axiome
 - 2.3.2 Cauchy-Scharzsche Ungleichung
 - 2.3.3 Norm
 - 2.3.4 Metrik
 - 2.3.5 Orthonormalbasis
 - 2.3.6 Schmidtsches Orthogonalisierungsverfahren
- 2.4 Besonderheiten in drei Dimensionen
 - 2.4.1 Vektorprodukt
 - 2.4.2 Spatprodukt

3 Lineare Abbildungen und Matrizen

- 3.1 Lineare Abbildungen
 - 3.1.1 Definition und Beispiele
 - 3.1.2 Kern und Bild, Isomorphismen
 - 3.1.3 Operationen mit linearen Abbildungen
- 3.2 Matrizen
 - 3.2.1 Darstellung von linearen Abbildungen durch Matrizen
 - 3.2.2 Operationen mit Matrizen
 - 3.2.3 Invertierbarkeit von Matrizen
 - 3.2.4 Basiswechsel
- 3.3 Lineare Abbildungen in euklidischen und unitären Räumen
 - 3.3.1 Orthogonale und unitäre Abbildungen
 - 3.3.2 Selbstadjungierte Abbildungen

4	Systeme linearer Gleichungen	
4.1	homogenes Problem	.....
4.2	inhomogenes Problem	.....
4.3	elementare Zeilenumformungen	.....
5	Determinanten	
5.1	Definition und Eigenschaften	.....
5.2	Berechnung von Determinanten	.....
5.3	Anwendungen	.....
6	Eigenwertproblem	
6.1	Diagonalisierbarkeit	.....
6.2	Eigenwerte, Eigenvektoren	.....
6.3	Eigenraum	.....
6.4	Charakteristisches Polynom	.....
6.5	Lösungsverfahren zum Eigenwertproblem	.....
6.6	Orthogonale/unitäre Matrizen	.....
6.7	Symmetrische/hermitesche Matrizen	.....
7	Kurven im R^n	
7.1	Parameterdarstellungen	.....
7.2	Begleitendes Dreibein	.....
7.3	Frenetsche Formeln	.....
8	Reelle Funktionen mehrerer Variablen	
8.1	Grenzwerte, Stetigkeit	.....
8.2	Partielle Ableitungen, Gradient	.....
8.3	Totale Ableitung	.....
8.4	Richtungsableitung	.....
8.5	Totales Differenzial, Fehlerrechnung	.....
8.6	Taylor-Formel	.....
8.7	Lokale Extrema	.....
8.8	Extrema unter Nebenbedingungen	.....
9	Funktionen $R^n \rightarrow R^m$	
9.1	Differenziation, Jacobi-Matrix	.....
9.2	Vektorfelder, Nabla-Operator	.....
10	Kurvenintegrale im R^n	
10.1	Kurvenintegral eines skalaren Feldes	.....
10.2	Kurvenintegral eines Vektorfeldes	.....
10.3	Hauptsätze über Kurvenintegrale	.....

11 Flächenintegrale

- 11.1 Integral über einen ebenen Bereich
- 11.2 Satz von Green
- 11.3 Ebener Satz von Gauß
- 11.4 Parameterdarstellungen von Flächen im Raum
- 11.5 Oberflächenintegral einer skalaren Funktion
- 11.6 Koordinatentransformation
- 11.7 Oberflächenintegral eines Vektorfelds
- 11.8 Stokes'scher Satz

12 Integration über n -dimensionale Bereiche

- 12.1 Bereichsintegral
- 12.2 Transformationsformel
- 12.3 Gauß'scher Satz