

Vorlesung "Mathematik für Forstwissenschaften"

Wintersemester 2013/14, mittwochs, 11:15-13:00, F03 (mit Übungen)

Zeitplan und Themenübersicht

23. 10. 2013	Einführung, Organisatorisches; Anwendungszwecke und Gegenstände der Mathematik, Strukturbegriff: arithmetische, Ordnungs-, topologische Strukturen. Aussagenlogik, Mengen (Schreibweise, Operationen), kartesisches Produkt; Zahlenmengen, Summen- und Produktzeichen; n -Tupel, Strings; Funktionsbegriff als Spezialfall der Relation / der Teilmenge eines kartes. Produktes, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität.
30. 10.	Wdh.: kartes. Produkt, Funktionsbegriff, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität. Inverse Abbildung, Beispiele wichtiger Umkehrfunktionen auf den reellen Zahlen. Reelle Zahlen, Intervalle, Betragsfunktion, Potenzen, Wurzelziehen, Logarithmus. Umgebung, Grenzwertbegriff.
6. 11.	Wdh.: reelle Zahlen, Funktionen. \mathbb{R}^n , Begriffe "Vektor", "Skalar". Geometrische Deutung. Addition von Vektoren, Multiplikation "Skalar mal Vektor". Linearkombination, lineare Abhängigkeit, Rang, erzeugendes System, Basis, Dimension, Standardbasis.
13. 11.	Wdh.: lin. Abhängigkeit. Skalarprodukt, Norm / Länge von Vektoren, Orthogonalität, Winkelberechnung.
20. 11.	Wdh.: Skalarprodukt. Lineare Abbildungen, Matrizen. Multiplikation Matrix mal Vektor. Spezielle Matrizen. Summe von Matrizen, Transposition. Rang eines Vektorsystems, einer Matrix. Elementare Operationen. Gauß-Jordan-Verfahren zur Rangbestimmung.
27. 11.	Wdh.: Lineare Abbildungen und Matrizen, Rang. Determinanten, geometr. Bedeutung, Berechnung (Sarrus), Entwicklung.
4. 12.	Wdh.: Determinanten. Matrizenmultiplikation / Verkettung linearer Abbildungen. Spezialfälle der Matrizenmultiplikation, Beispiele, Einheitsmatrix, inverse Matrix, reguläre Matrizen.
11. 12.	Wdh.: Matrixprodukt. Lineare Gleichungssysteme: Einstieg, Schreibweisen, Satz von Frobenius, Lösungsverfahren (Übersicht).
18. 12.	Wdh.: Lineare Gleichungssysteme. Lineare Abbildungen, Drehungen, Streckungen, Beispiel Schaftform (zentroaffines und äquiformes Wachstum). Eigenwerte und Eigenvektoren (Definition).
8. 1. 2014	Wdh.: Funktionen. Schachtelung (Verkettung) von Funktionen. Folgen, Grenzwerte. Differentiation (mit 1 Variable), Differentiationsregeln, insbes. Kettenregel. Beispiele zur Ableitung, Benutzung der Tabellen. Extremwertbestimmung, Kurvendiskussion.
15. 1.	Wdh.: Differentiationsregeln, Extremwerte. Funktionen im \mathbb{R}^n , Differentiation von Funktionen zweier Veränderlicher, geometrische Bedeutung der partiellen Ableitungen, Tangentialebene. Extremwertbestimmung bei Funktionen mit mehreren Variablen.
22. 1.	Wdh.: partielle Ableitungen, Extremwertbestimmung. Integralrechnung: Einführung, Stammfunktion / unbestimmtes Integral, Benutzung der Tabelle von Stammfunktionen.
29. 1.	Wdh.: unbestimmtes Integral. Bestimmtes Integral (Riemann-Integral), Ober- und Untersummen. Hauptsatz d. Differential- und Integralrechnung. Anwendung der Integralrechnung: Flächenberechnung.
5. 2.	Wdh.: bestimmtes Integral, Hauptsatz; Flächenberechnung. Volumenberechnung bei Rotationskörpern. Beispiel Baumschaft-Volumen: Volumenfortschreibung bei zentroaffinem Wachstum.