

Vorlesung "Mathematik für Forstwissenschaften"

Wintersemester 2015/16, mittwochs, 11:15-12:00 (F02), und donnerstags, 9:15-11:00 (F03)

(Übungen: mittwochs, 12:15-13:00, F02)

Zeitplan und Themenübersicht

28. 10. 2015	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.
29. 10.	Wdh.: kartes. Produkt, Funktionsbegriff, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität. Inverse Abbildung, Beispiele wichtiger Umkehrfunktionen. Reelle Zahlen, Intervalle, Betragsfunktion, Potenzen, Wurzelziehen, Logarithmus. Umgebung, Grenzwertbegriff.
4. 11.	Wdh.: reelle Zahlen, Funktionen. \mathbb{R}^n , Begriffe "Vektor", "Skalar". Geometrische Deutung. Addition von Vektoren, Multiplikation "Skalar mal Vektor".
5. 11.	Wdh.: Addition von Vektoren und Multiplikation mit Skalaren. Linearkombination, lineare Abhängigkeit, Rang, erzeugendes System, Basis, Dimension, Standardbasis. Skalarprodukt, Norm / Länge von Vektoren, Orthogonalität, Winkel.
11. 11.	Wdh.: lineare Abhängigkeit; Skalarprodukt. Lineare Abbildungen, Matrizen. Multiplikation Matrix mal Vektor. Spezielle Matrizen. Summe von Matrizen, Transposition.
12. 11.	Wdh.: Lineare Abbildungen und Matrizen. Rang eines Vektorsystems, einer Matrix. Elementare Operationen. Verfahren zur Rangbestimmung. Determinanten, geometr. Bedeutung, Berechnung (Sarrus), Entwicklung.
18. 11.	Wdh.: Rang; Determinanten. Matrizenmultiplikation / Verkettung linearer Abbildungen. Spezialfälle d. Matrizenmult.
19. 11.	Wdh.: Matrixprodukt. Beispiele für Matrizenmultiplikation, Einheitsmatrix, inverse Matrix, reguläre Matrizen. Lineare Gleichungssysteme: Einstieg, Schreibweisen, Satz von Frobenius, Lösungsverfahren (Übersicht).
25. 11.	Wdh.: Lineare Gleichungssysteme. Lineare Abbildungen, Drehungen, Streckungen, Beispiel Schaftform (zentroaffines und äquiformes Wachstum). Eigenwerte und Eigenvektoren (Definition).
26. 11.	Wdh.: Funktionen. Schachtelung (Verkettung) von Funktionen. Folgen, Grenzwerte. Differentiation (mit 1 Variable), Differentiationsregeln, insbes. Kettenregel. Beispiele zur Ableitung, Benutzung der Tabellen. Extremwertbestimmung, Kurvendiskussion.
2. 12.	Wdh.: Differentiationsregeln, Extremwerte. Funktionen im \mathbb{R}^n , Differentiation von Funktionen zweier Veränderlicher, geometrische Bedeutung der partiellen Ableitungen, Tangentialebene.
3. 12.	Wdh.: partielle Ableitungen. Extremwertbestimmung bei Funktionen mit mehreren Variablen. Integralrechnung: Einführung, Stammfunktion / unbestimmtes Integral, Benutzung der Tabelle.
9. 12.	Wdh.: unbestimmtes Integral. Bestimmtes Integral (Riemann-Integral), Ober- und Untersummen. Hauptsatz d. Differential- und Integralrechnung.
10. 12.	Wdh.: bestimmtes Integral, Hauptsatz. Anwendung der Integralrechnung: Flächenberechnung; Volumenberechnung bei Rotationskörpern. Beispiel Baumschaft-Volumen: Volumenfortschreibung bei zentroaffinem Wachstum.
ab 16. 12.	Statistik