

Prof. Dr. Jürgen Gärtner

Prüfungsschwerpunkte Wahrscheinlichkeitstheorie I

- 1. Mathematische Modellbildung**
Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume (Definition, Beispiele, Eigenschaften von Wahrscheinlichkeitsmaßen)
- 2. Unabhängigkeit**
Unabhängige Ereignisse und Zufallsvariable (Definition, Beispiele, Gegenbeispiele), bedingte Wahrscheinlichkeiten, Rechnen mit bedingten Wahrscheinlichkeiten
- 3. Diskrete Verteilungen und Urnenprobleme**
Bernoulli-Schema, Bernoulli-Variable, Binomialverteilung, geometrische Verteilung, hypergeometrische Verteilung, Urnenschemata
- 4. Zufallsvariable**
Diskrete und stetige Zufallsvariable, Verteilungsfunktion, Erwartungswert, Varianz, Momente, Poisson- und Exponentialverteilung, Chebyshev-Ungleichung (Beweis), Cauchy-Schwarz-Ungleichung (Beweis), Unabhängigkeit und Unkorreliertheit
- 5. Erzeugende Funktionen**
Definition, Momente, erzeugende Funktionen und Summen unabhängiger (diskreter) Zufallsgrößen, Poissonscher Grenzwertsatz
- 6. Charakteristische Funktionen**
Definition, grundlegende Eigenschaften, Beispiele
- 7. Normalverteilung**
Definition, lineare Transformationen normalverteilter Vektoren
- 8. Summen unabhängiger Zufallsgrößen**
Faltung von Verteilungen, Erwartungswert und Varianz von Summen, schwaches (Beweis) und starkes Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz (Beweisidee)
- 9. Markovketten**
Definition, stochastische Matrizen, Chapman-Kolmogorov-Gleichung, Beispiele (insbesondere Irrfahrten), stationäre und invariante Verteilungen, Grenzwertsatz für Markovketten, Klassifizierung der Zustände