

Einführung in mathematisches Denken und mathematische Beweisführung

Denken in Strukturen (DiS)

- Mengen: Grundlegende Begriffe und Mengenoperationen; Potenzmenge
- Relationen; Äquivalenzrelationen
- Abbildungen. Injektivität, Surjektivität, Bijektivität
- Verknüpfungen, Gruppen

Boolsche Algebra (BA)

- Aussagenlogik: Negation, Konjunktion, Disjunktion, Implikation, Äquivalenz; Notwendige und hinreichende Bedingung.
- Gesetze der Mengenalgebra
- Mengenalgebra und Aussagenlogik, Mächtigkeit von Mengen, Anwendungen
- Verbände, Boolesche Verbände

Elemente der Graphentheorie und Topologie (GT)

- Graph
- Eckengrad
- Schlichte und vollständige Graphen
- Haus vom Nikolaus; Königsberger Brückenproblem

Ausgewählte mathematische Themen (AmT)

- Aufbau der Zahlen: $\mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Q} \rightarrow \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$
- Beweisprinzip der vollständigen Induktion; arithmetische und geometrische Reihen
- 4 Varianten des indirekten Beweises
- Die unendliche Hierarchie unendlicher Mengen (Teil 1: Cantors Äquivalenz von Mengen; $\mathbb{Q} \sim \mathbb{N}$).