

Grundlagen der Mathematik

Absolventinnen und Absolventen der ersten Phase können...

- umgangssprachlich gegebene mathematische Informationen begrifflich präzisieren, zu einer Definition verdichten und in einer formalen Sprache darstellen
- die logische Struktur von Argumentationen und Beweisen in einer Prädikatenlogik darstellen, insbesondere gilt das auch für die logische Umformung von Verneinungen
- die Verwendung von Namen, freien und gebundenen Variablen sowie die Substitution von Termen erläutern und sicher handhaben;
- induktive/rekursive Definitionen von Funktionen durchführen
- direkte, indirekte und induktive Beweise logisch korrekt durchführen;
- Begriffsbildungen mit der Sprache der naiven Mengenlehre ausdrücken und Umformungen in der Mengenalgebra durchführen;
- Klassen mathematischer Objekte als Gegenstände neuer Art betrachten
- ;den Zusammenhang von Syntax und Semantik erläutern;
- die Bedeutung des Begriffspaares „Objektsprache//Meta-sprache“ erläutern;
- ein mathematisches Begriffssystem durch ein Axiomensystem einführen und in einem solchen Beweise durchführen;
- exemplarisch den Weg von einer inhaltlich verstandenen zu einer axiomatisch verstandenen mathematischen Theorie rekonstruieren;
- die Rekonstruktion des Funktionsbegriffs sowie des Kardinal- und Ordinalzahlbegriffs in der naiven Mengenlehre durchführen;
- den Funktionsbegriff auf mehrere Veränderliche erweitern, insbesondere Verknüpfungen als Funktion mehrerer Veränderlicher darstellen und erläutern;
- typische Phasen der Modellierung (mathematisches, numerisches Modell) und ihrer Verifikation beschreiben und in ihrer Wechselwirkung erläutern;
- lineare und nicht-lineare funktionale Zusammenhänge modellieren;
- diskrete und kontinuierliche Modellierung von Phänomenen aus Natur-Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften erläutern und an Beispielen durchführen.