

Trigonometrie im Mathematikunterricht der Sekundarstufen I und II

Vortragsthemen für das Hauptseminar

1. Trigonometrische Beziehungen an rechtwinkligen Dreiecken: „Trigonometrie als Algebraisierung der Kongruenzsätze“ (E. Ch. Wittmann); Grundlagen in der Ähnlichkeitslehre; Einführung von Sinus, Kosinus und Tangens; Beweise einiger Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens; spezielle Funktionswerte; Berechnungen an zusammengesetzten Figuren.
2. Trigonometrische Beziehungen an beliebigen Dreiecken: Beispielbezogene und allgemeingültige Herleitungen/Beweise des Sinus- und des Kosinussatzes; komplexere Anwendungen, z. B. in der Körpergeometrie.
3. Trigonometrische Funktionen und ihre Eigenschaften (einschl. Additionstheoreme) – ohne Infinitesimalrechnung.
4. Modellieren periodischer Vorgänge (mit anspruchsvollen Anwendungen).
5. Trigonometrische Funktionen in der Sekundarstufe II (Ableitung, Integration, Anwendungen).
6. Polarkoordinaten, Zylinder- und Kugelkoordinaten.
7. Trigonometrie und komplexe Zahlen.
8. Von der Einführung trigonometrischer Funktionen am Einheitskreis zur Beschreibung interessanter Kurven: Spiralen, Zykloiden, ...*
9. Trigonometrie und Analytische Geometrie: Skalarprodukt, Beweise geometrischer Sätze mithilfe des Skalarprodukts, Vektorprodukt, Spatprodukt.*
10. Trigonometrische Funktionen als Lösungen von Differentialgleichungen – mit Anwendungen (z. B. in der Physik).*
11. Geometrie auf der Kugeloberfläche und sphärische Trigonometrie (2 Sitzungen).

Die Themen 1 und 2 (sowie ggf. zusätzlich 3 und 4) werden *bevorzugt* an Studierende vergeben, die einen Masterstudiengang im Umfang von 60 oder 90 Studienpunkten absolvieren (also keine Lehrbefähigung für die Sekundarstufe II anstreben). Dies bedeutet allerdings *nicht*, dass diese Studierenden die anderen Themen nicht bearbeiten dürfen.

* Aus Zeitgründen werden nicht alle dieser Themen behandelt werden können. Die Auswahl erfolgt anhand der Wünsche der teilnehmenden Studierenden.

Weitere Vortragsthemen auf Vorschlag der teilnehmenden Studierenden sowie Variationen hier vorgeschlagener Themen sind nach Absprache möglich.