

Kurzbeschreibung zur Information der Schüler in der Jgst. 10

Lehrkraft: Daniel Roch, StR

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: **Bis zur Unendlichkeit und noch viel weiter?! – Die Unendlichkeit in der Mathematik**

Zielsetzung des Seminars

Die Unendlichkeit – egal ob unendlich groß, klein, fern, viel oder oft – spielt bei mathematischen Problemen oder Objekten eine wichtige Rolle. Die menschliche Vorstellungskraft allein kommt dabei oft an ihre Grenzen, lässt sich aber mit den mathematischen Werkzeugen geschickt erweitern.

Der erste Kontakt mit Folgen und den Prinzipien der mathematischen Beweisführung soll einen Eindruck in die höhere Mathematik außerhalb der Schule geben und auf die eigene Arbeit vorbereiten.

Da der Unendlichkeitsbegriff in den verschiedensten Teilbereichen der Mathematik – von der Zahlentheorie über die Analysis bis hin zur Geometrie – auftaucht, gibt es eine breite Auswahlmöglichkeiten an Fragestellungen und Themen für Seminararbeiten.

mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Unendliche Summen und Produkte
2. Konvergenz und Divergenz von (Potenz-)Reihen
3. Mächtigkeit von Mengen – Abzählbarkeit und Überabzählbarkeit
4. „Unendlich klein“: Geschichte und Idee der Infinitesimalrechnung
5. Projektive Geometrie / Der unendlich ferne Punkt in der Geometrie
6. Iterative Lösungsverfahren (Numerik)
7. Iterative Bestimmung besonderer Zahlen: π , e
8. Fraktale und Cantormengen
9. Potenzreihenentwicklung mit Taylor
10. Primzahlen
11. Die Fibonacci-Folge und der Goldene Schnitt
12. Parkettierungsprobleme

ggf. weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:

Mindestens gute mathematische Kenntnisse und die unbedingte Bereitschaft, sich eigenständig mit schwierigeren mathematischen Problemen auseinanderzusetzen, sind dringend nötig.