

Lehrkraft: StRin Manuela Schlosser

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: **ZAHLEN**

Zielsetzung des Seminars

Woher kommen die Zahlen? Wer hat sie sich ausgedacht? Welche Eigenschaften haben sie? Antworten auf diese Fragen gibt die Zahlentheorie.

Ursprünglich ist die Zahlentheorie ein Teilgebiet der Mathematik, das sich allgemein mit den Eigenschaften der ganzen Zahlen und insbesondere mit den Lösungen von Gleichungen in den ganzen Zahlen beschäftigt. Aus moderner Sicht umfasst sie alle mathematischen Theorien, die sich historisch aus diesen Fragestellungen entwickelt haben.

Ein Hauptaugenmerk der Seminararbeiten und insbesondere der Präsentationen liegt auf einer **verständlichen Darstellung** der zugrunde liegenden mathematischen Konzepte. In diesem Seminar werden nicht nur grundlegende Arbeitstechniken für das Studium aller mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachrichtungen vermittelt, sondern die Schüler und Schülerinnen erhalten auch Einblicke in mathematische Begriffe und Strukturen, wie sie in der universitären Mathematik der Anfangssemester auftauchen.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Zahlentheorie in der Antike
2. Geschichte der negativen Zahlen
3. Unvorstellbare Zahlen – Kombinatorik
4. Rechenmethoden in anderen Kulturkreisen
5. Figurierte Zahlen
6. Stellenwertsysteme und Teilbarkeitsregeln
7. Primzahlen und Primzahlformeln (Siebmethoden)
8. Das Pascal'sche Dreieck
9. Imaginäre Zahlen
10. Pythagoreische Zahlentripel
11. Brüche aus verschiedenen Blickrichtungen
12. Der größte gemeinsame Teiler und das kleinste gemeinsame Vielfache (Euler- und Hasse-Diagramme)
13. Der Satz von Euler-Fermat (kleiner Satz von Fermat)
14. Historisches zum Satz von Fermat (großer Satz von Fermat)
15. Berühmte Zahlenfamilien
16. Transzendente Zahlen
17. Lineare diophantische Gleichungen
18. Quadratische Reste
19. Mersenne'sche und Fermat'sche Primzahlen
20. Darstellung von Zahlen als Quadratsummen
21. Zahlentheoretische Funktionen
22. Kettenbrüche
23. Die Pell'sche Gleichung
24. Der chinesische Restsatz

ggf. weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars: