



MMA 2016

Kursthemen und Dozenten

Die MMA findet statt von Mittwoch, den 5. Oktober, bis Sonntag, den 9. Oktober 2016.

1 Komplexe Zahlen

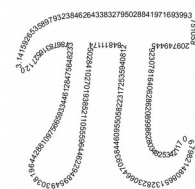
(Prof. Dr. Steffen Fröhlich)

Jeder kennt natürliche, ganze, rationale und reelle Zahlen. Die Addition natürlicher Zahlen führt stets auf eine natürliche Zahl, die Subtraktion im Allgemeinen nicht. Subtraktion und Multiplikation lassen sich innerhalb der ganzen Zahlen ausführen, die Division hingegen nicht. Dazu benötigen wir die rationalen Zahlen. Und das Wurzelziehen ist in der Regel nur innerhalb der reellen Zahlen ausführbar – und auch nur solange das Radikant nicht-negativ ist.

Genau an dieser Stelle bedienen wir uns der komplexen Zahlen: Sie ermöglichen uns eine vollständige Ausführbarkeit des Radizierens und damit zum Beispiel das Lösen algebraischer Gleichungen zweiter, dritter oder höherer Ordnung, das Studium trigonometrischer Funktionen, die Bestimmung Pythagoreischer Tripel, die Konstruktion regelmäßiger n -Ecke auf dem Kreis usw. Dieser Kurs soll in die mathematische Theorie und Praxis der komplexen Zahlen einführen.

2 Pi kommt meistens unerwartet

(Dr. Cynthia Hog-Angeloni, Dr. Margarita Kraus)



Die meisten kennen die Kreiszahl π , das Verhältnis des Umfang eines Kreises zu seinem Durchmesser. Viele wissen auch, dass die Quadratur des Kreises nicht gelingen kann. Dass aber Leonhard Euler schon 1763 eine einfache geometrische Konstruktion mit Zirkel und Lineal angegeben hat, die π beliebig gut approximiert, ist nicht jedem bekannt.

Ebenfalls Euler gelang es, den Wert der unendlichen Summe $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$ zu

bestimmen; ein fast 100 Jahre lang offen gebliebenes Problem. Der Wert beträgt $\frac{\pi^2}{6}$. Und den Kehrwert $\frac{6}{\pi^2}$ dieser Zahl kann man als die Wahrscheinlichkeit interpretieren, dass eine rein zufällige Zahl n quadratfrei ist, oder, dass zwei Zufallszahlen teilerfremd sind.

3 Nichtlineare Schwingungen

(Prof. Dr. Alan Rendall)

Im Alltag sehen wir oft Dinge, die nach einer bestimmten Zeit in ihren Anfangszustand zurückkehren und diesen Ablauf ständig wiederholen, zum Beispiel eine Schaukel. In diesem Fall reden wir von Schwingungen. Im einfachsten Fall kann man diese Schwingungen durch eine Sinus- oder Kosinusfunktion beschreiben. Es gibt aber eine Vielfalt anderer Schwingungen. Die Größe, die sich dabei verändert, kann zum Beispiel der Strom in einem elektrischen Schaltkreis sein, die Population einer Tierart oder die Konzentration eines chemischen Stoffes. Mit Hilfe der Mathematik kann man verstehen, wann sich eine solche Schwingung aufbaut, wann sie gedämpft wird und wann sie eventuell durch unregelmäßige Schwankungen ersetzt wird. In diesem Kurs werden wir uns mit verschiedenen Beispielen von Schwingungen beschäftigen und mathematische Ideen kennenlernen, die zu einem Verständnis dieser Beispiele führen.

Nähere Informationen und Anmeldung unter:

<http://www.mathematik.uni-mainz.de/mainzer-mathe-akademie/>

Rückfragen an Herrn Gruner: magruner@mathematik.uni-mainz.de, Telefon: 06131/39-22134

oder Herrn Mattheis: Mattheis@mathematik.uni-mainz.de Telefon: 06131/39-22134