

### Formular: Kurzbeschreibung zur Information der Schüler in der Jgst. 10

**Lehrkraft: Peter Hoffmann**

**Leitfach: Mathematik**

**Rahmenthema: Komplexe Zahlen, Funktionentheorie und ihre Anwendungen**

Zielsetzung des Seminars

Die komplexen Zahlen stellen eine Körpererweiterung des Körpers der reellen Zahlen  $\mathbb{R}$  dar. Die Unlösbarkeit der Gleichung  $x^2+1=0$  in  $\mathbb{R}$  motiviert zur Einführung der imaginären Einheit  $i$  mit der Eigenschaft  $i^2=-1$  und den komplexen Zahlen der Form  $z=x+iy$  mit  $x,y \in \mathbb{R}$ . Folgen komplexer Zahlen im Hinblick auf Beschränktheit und Konvergenz, sowie weitergehende Erkenntnisse die zu Juliamengen und der Mandelbrotmenge führen, sollen Schwerpunkt dieses Seminars sein. Die Bedeutung der komplexen Zahlen zur Darstellung naturwissenschaftlicher Modelle macht sie zum unverzichtbaren Handwerkzeug jedes naturwissenschaftlichen und Ingenieurstudiums.

mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Abbildungen in der Zahlenebene (mehrere Arbeiten möglich).
2. Nichtlineare Abbildungen und Anwendungen(mehrere Arbeiten möglich).
3. Iterationen und Zahlenfolgen in  $\mathbb{C}$ .
4. Der golden Schnitt als Iteration in  $\mathbb{C}$ .
5. Juliamengen und Mandelbrotmengen.
6. Chaos und Fraktale.
7. Darstellung von besonders ansprechenden Juliamengen.

...

Das Seminar startet mit einer Einführung in die komplexen Zahlen (11/1), um vor der Themenvergabe ein gemeinsames Grundwissen über den Körper der komplexen Zahlen und eine bessere Einschätzung der Seminararbeitsthemen zu gewährleisten.