

Propädeutikum *Mathematik*

Wintersemester 2000/2001

Beginn: 19. Oktober 2000

Zeit: Donnerstag, 17.15–19.00 Uhr

Ort: Hörsaal 6, Biegenstraße 14

Das Propädeutikum Mathematik ist ein Angebot für Schülerinnen und Schüler in den Jahrgangsstufen 12 und 13 der Elisabethschule, der Martin-Luther-Schule und des Gymnasiums Philippinum. Die Teilnehmer besuchen zwölf Wochen lang für jeweils zwei Stunden pro Woche einen speziell für sie entwickelten Mathematik-Kurs, der von Hochschullehrern der Philipps-Universität in Zusammenarbeit mit Lehrern der beteiligten Schulen durchgeführt wird.

Der Kurs besteht aus zwei Abschnitten mit verschiedener Thematik, die auf jeweils sechs Wochen konzipiert sind.

Anmeldungen für den diesjährigen Kurs werden bis zum 24.9.2000 von den Fachvorstehern der beteiligten Schulen entgegengenommen.



Prof. Dr. Th. Bauer,
StR G. Kreis:

Geometrie entdecken mit Kreisen und Kreisketten

In diesem Kurs werden wir Schließungssätze der Geometrie erarbeiten. Dies sind sehr ansprechende und überraschende Sätze, die Aussagen über die „Wiederkehr an den Anfangspunkt einer Konstruktion“ machen.

Neben dem Kennenlernen eines interessanten Stücks Geometrie ist es Ziel des Kurses, zur Beschäftigung mit mathematischen Problemen anzuregen. Insbesondere werden Herangehensweisen an mathematische Fragestellungen aufgezeigt, die für das Studium der Mathematik und für die Mathematik als Wissenschaft typisch sind.

Die Teilnehmer werden gebeten, für diesen Kursteil Lineal und Zirkel mitzubringen.



Prof. Dr. B. Schmitt,
StR Dr. M. Schubert

Fixpunkt-Sätze und -Verfahren

Nimmt man eine Kugel aus Knetmasse und knetet Sie beliebig lange, ohne sie zu falten oder zu zerreißen, dann gibt es dennoch mindestens einen Punkt, der seinen Platz nicht geändert hat, wenn man am Ende wieder die Kugelform herstellt. Diese Aussage läßt sich beweisen, erscheint aber gleichermaßen verblüffend wie nutzlos.

Mathematisch liegt dieser Aussage ein sogenannter *Fixpunkt-Satz* zugrunde, der sich mit der Existenz und der Lage von unveränderten (d.h. *Fix*-) Punkten von Abbildungen befaßt. In praktischen Anwendungen treten häufig nichtlineare Probleme auf, deren Lösungen Nullstellen oder eben Fixpunkte von nichtlinearen Abbildungen sind. Will man, z.B., bei einem Kugel-Tank die zu einem eingefüllten Volumen gehörige Füllhöhe bestimmen, ist eine Gleichung dritten Grades zu lösen. Fixpunktsätze liefern nicht nur reine Existenzaussagen zu Lösungen nichtlinearer Probleme wie in den genannten Beispielen, sie sind auch das entscheidende Hilfsmittel zur Konstruktion von numerischen Verfahren, mit denen Lösungen für lineare und nichtlineare Probleme auf Computern tatsächlich berechnet werden.

In diesem Teil des Kurses werden beide Aspekte behandelt, indem sowohl abstrakte Fixpunktsätze diskutiert werden, die nur Existenzaussagen erlauben, als auch solche Sätze und die zugehörigen Verfahren, mit denen eine numerische Berechnung von Fixpunkten erfolgen kann.

Prof. Dr. Th. Bauer
Prof. Dr. B. Schmitt
Philipps-Universität Marburg
FB Mathematik und Informatik
Hans-Meerwein-Straße
35032 Marburg

StR G. Kreis
Elisabethschule
Leopold-Lucas-Straße 5
35037 Marburg

StR Dr. M. Schubert
Gymnasium Philippinum
Leopold-Lucas-Straße 18
35037 Marburg