

Online Winter School Mathematik am 17.02.2021

Programm

Einige Erläuterungen vorab

- ✓ Alle Sitzungen finden via Webex statt, einfach die Links in diesem Dokument anklicken.
- ✓ Man kann mit dem Browser an den Webex-Meetings teilnehmen, der volle Funktionsumfang des Meeting-Tools steht aber nur in der App zur Verfügung. Daher empfehlen wir, diese nach Möglichkeit vorher zu installieren: <https://www.webex.com/de/downloads.html>
- ✓ Für iPads und Android-Tablets gibt es die App im Appstore bzw. Playstore.
- ✓ In jedem der drei Blöcke könnt Ihr Euch für eines der beiden Angebote entscheiden. Um Euch die Entscheidung zu erleichtern, findet ihr unten zu jedem Angebot eine Kurzzusammenfassung.
- ✓ Ihr müsst nicht vorher Bescheid sagen, für welches Angebot Ihr Euch entschieden habt, einfach auf den jeweiligen Link klicken, und es geht los.
- ✓ Bitte loggt Euch immer ca. fünf Minuten vor Beginn in den jeweiligen Meetingraum ein, damit es dann auch pünktlich losgehen kann.
- ✓ Bitte habt nach Möglichkeit dauerhaft die **Kamera angeschaltet** und das **Mikrofon ausgeschaltet** (dieses könnt Ihr natürlich jederzeit für Wortbeiträge einschalten).
- ✓ Bitte meldet Euch mit Eurem richtigen Namen (Vorname und Nachname) in den Meetings an.
- ✓ Wer über ein Tablet mit Stift verfügt, darf sich auch mit einem Computer und dem Tablet einloggen. Dann kann man für Wortbeiträge den Bildschirm des Tablets teilen und seine Erläuterungen schriftlich unterstützen.
- ✓ Wer **technische Probleme** hat und nicht mehr via Webex auf sich aufmerksam machen kann, darf jederzeit unter **0461-805 2082** anrufen. Wir helfen dann.

Nun aber viel Freude mit dem eigentlichen Programm...

Ablauf

Zeit	Programmpunkt	
10:00 - 10:15	Begrüßung https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=ma00788b66f3777d078ea849c4dbf448e Meeting-Passwort: welcome	
10.15 - 11:45	Block 1	
	Elementare Längenformeln am Dreieck und Viereck (Hinrich Lorenzen) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=m6228f6266a927d806c703378686ab246 Meeting-Passwort: WSgeo	Linksradikale Zahlen (Merlin Carl und Michael Schmitz) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=mf5031dc61ce46cfec7bec957c986e736 Meeting-Passwort: WSlrz
13:15 - 14:45	Block 2	
	Mathematische Bildbearbeitung – Histogrammausgleich (Inga Stolz und Selma Stronzik) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=m13c2ec3ccf4948146b2bd5e0977a4b2c Meeting-Passwort: WSmbh	Kettenbrüche (Philipp Lampe) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=m636f5bc9edf40cfd06ee353a81d79048 Meeting-Passwort: WSket
16:15 - 17:45	Block 3	
	Projektive Geometrie (Stefan Virchow) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=m2bf8d85a07b961e93f57e7cd82642634 Meeting-Passwort: WSpro	Gutes Timing – die Theorie des Optimalen Stoppens (Tobias Sohr) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=me369888bd9719c101d7bd130689458f9 Meeting-Passwort: WSgut
18:00	Siegerehrung und Erläuterungen für das Abendprogramm https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=ma00788b66f3777d078ea849c4dbf448e Meeting-Passwort: welcome	
ab 19:30	Abendprogramm https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=ma00788b66f3777d078ea849c4dbf448e Meeting-Passwort: welcome	
jederzeit	Aufenthaltsraum zum Klönen zwischen den Sitzungen (mit Teilräumen für „Privatgespräche“) https://uni-flensburg.webex.com/uni-flensburg/j.php?MTID=ma00788b66f3777d078ea849c4dbf448e Meeting-Passwort: welcome	

Kurzbeschreibung der einzelnen Angebote

Elementare Längenformeln am Dreieck und Viereck (Hinrich Lorenzen)

Formeln im Dreieck und Viereck? Die wohl bekannteste „Dreiecks-Formel“ steckt im Satz von Pythagoras. Natürlich gibt es haufenweise weitere Formeln, bekannte aber auch nicht so sehr bekannte Formeln, wie bspw. die 4-Punkte-Formel. In der hier präsentierten Längenrechnung besteht die Grundaufgabe darin, in einer gegebenen geometrischen Figur für gewisse Längen Formeln herzuleiten. Dazu fällt man geeignete Lote und erhält so eine Reihe von rechtwinkligen und kollinearen Dreiecken. Der Witz ist, dass in den entstehenden Gleichungen die Längen nur quadratisch vorkommen und man dadurch bei der Weiterverarbeitung keine quadratischen Gleichungen lösen muss. Zusätzlich verzichten wir vollkommen auf die Trigonometrie, also auf Sinus und andere Konsorten. Die Beschäftigung mit diesem Themenfeld ist ein gutes Übungsfeld im Umgang mit algebraischen Umformungen und bietet Chancen, tatsächlich neue Formeln selbst zu entdecken.

Weitere Hinweise: Das Geometrie-Programm GeoGebra sollte bestenfalls vorher installiert sein (www.geogebra.org bzw. Appstore oder Playstore für Tablets).

Linksradikale Zahlen (Merlin Carl und Michael Schmitz)

Gibt es eine größte natürliche Zahl? Natürlich nicht – man kann ja jede natürliche Zahl um 1 erhöhen. Wir versuchen, trotzdem eine zu bauen – und schauen, was passiert. Dabei gewinnen wir ausgehend von der Erweiterung der Menge der natürlichen Zahlen um ein einzelnes Element mit speziellen Eigenschaften neue, ungewohnte Zahldarstellungen für rationale Zahlen. Wir erforschen, wie man mit diesen „linksradikalen“ Zahlen arbeiten kann und stoßen auf verblüffende Eigenarten. Tatsächlich gibt es eine Reihe sinnvoller Anwendungen linksradikaler Zahlen, obwohl sie einem zunächst wie Unfug vorkommen mögen.

Mathematische Bildbearbeitung – Histogrammausgleich (Inga Stolz und Selma Stronzik)

Die Graphen stückweise linearer Funktionen erzählen viele Geschichten. Wie sehen diese Geschichten in der mathematischen Bildbearbeitung aus? Wie können sie, zum Beispiel zur Kontrastverbesserung oder Helligkeitskorrektur, genutzt werden? Eine Antwort auf diese Fragen liefert eine klassische Bildbearbeitungsmethode, die wir uns gemeinsam anhand von Beispielen in Excel erarbeiten werden.

Weitere Hinweise: Die Programme Gimp (Freeware von <https://www.gimp.org/>) und Microsoft Excel (Version 2017 oder aktueller) sollten installiert sein. (Numbers und Open Office funktionieren hier leider nicht). Das Arbeiten mit den Programmen ist in Kleingruppen von ca. 5 Personen vorgesehen, und es reicht, wenn eine Person pro Gruppe die Programme bedient und ihren Bildschirm teilt. Daher kann man dieses Angebot auch dann wählen, wenn man nicht über die Software verfügt. Trotzdem gilt: Je mehr Teilnehmer*innen die Software haben, desto besser; also bitte vorher einmal prüfen, ob die Programme vorhanden sind.

Kettenbrüche (Philipp Lampe)

In dieser Einheit befassen wir uns mit Kettenbrüchen. Wir lernen, normale Brüche in Kettenbrüche zu entwickeln und umgekehrt. Unterwegs begegnen uns Fibonaccizahlen, der goldene Schnitt und der Kalender.

Projektive Geometrie (Stefan Virchow)

Die Perspektive in der Kunst führt uns zu der Idee des Unendlichfernen in der Geometrie. Mit einfachen geometrischen Überlegungen präzisieren wir diesen Begriff und wenden ihn schlussendlich auf einen Kegelschnitt an. Benötigte Hilfsmittel: Papier, Stift und Lineal.

Gutes Timing – die Theorie des Optimalen Stoppens (Tobias Sohr)

Wann sollte man theoretisch eine Aktie, Aktienoption oder Immobilie verkaufen? Wann die Ernte einfahren? Wann die Parkplatzsuche aufgeben und sich mit einem Parkplatz nicht direkt am eigentlichen Ziel zufrieden geben? Diese Fragen haben gemeinsam, dass man über die Zeit Daten gewinnt und darauf basierend - die zukünftige Entwicklung der Daten nicht kennend - eine Entscheidung treffen muss. In der Mathematik heißen solche Probleme Probleme des optimalen Stoppens. Wir werden Lösungsansätze für diese anhand einiger Beispiele erarbeiten und kurz die Realitätsnähe einiger benutzter Modelle diskutieren.