Zeit	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
7-9		Frühstück	Frühstück	Frühstück	Frühstück
9-12	Anfahrt	Analysis I	Analysis II	Analysis III	Analysis III
12-13:30	Mittag	Mittag	Mittag	Mittag	Mittag
14-18	Analysis I	Analysis II	Analysis II	Analysis III	Abschluss
18-19:30	Abendessen	Abendessen	Abendessen	Abendessen	Abreise
19:30-20:30	Vorträge	Vorträge	Vorträge	Tutorium	

Anfahrt: Bitte trefft bis spätestens 10 Uhr an der Jugendherberge ein.
Vorträge: Abends stellen Studenten Themen des Tages vor.
Abschluss: Hier können Themen mit Prof. Mehl besprochen, weitere Vorträge gehalten oder einfach weiter gelernt werden.

Die folgenden Themenvorschläge habe ich aus dem Kopf heraus aufgeschrieben. Damit ist die Liste weder vollständig noch an eure Vorlesung angepasst. Änderungsvorschläge und Erweiterungen nehme ich gerne entgegen.

Analysis I:

▷ 1. Block:

- Folgen in $\mathbb{R}$
  1. Konvergenz, Grenzwert
  2. Cauchy-Folgen, Vollständigkeit
  3. verschiedene Konvergenzkriterien
- Reihen
  1. Zusammenhang zwischen Reihen und Folgen
  2. Konvergenzkriterien
  3. Bekannte Beispiele: harmonische Reihe, geometrische Reihe, ...
- Stetigkeit in $\mathbb{R}$
  1. äquivalente Definitionen
  2. verschiedene Stetigkeitsbegriffe: Stetigkeit, gleichmäßige Stetigkeit, Lipschitzstetigkeit, absolute Stetigkeit, links- und rechtsseitige Stetigkeit, ober- und unterhalb stetige Funktionen, ...
  3. Beispiele stetiger und unstetiger Funktionen, verschiedene Unstetigkeiten
  4. Zwischenwertsatz und Anwendungen

- Differenzierbarkeit in $\mathbb{R}$
  1. Definition und Zusammenhang zur Stetigkeit
  2. verschiedene Beispiele: stetig und nicht differenzierbar, stetig differenzierbar, differenzierbar mit unstetiger Ableitung, ...
  3. Mittelwertsatz und Anwendungen
  4. Regel von l'Hôpital

▷ 2. Block:

- Höhere Ableitungen
  1. Extremwerte
  2. Taylorapproximation
- Integration in $\mathbb{R}$
  1. Definition des Riemann-Integrals
  2. Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
  3. Uneigentliches Riemann-Integral
  4. Beispiele integrierbarer und nichtintegrierbarer Funktionen
- Funktionenreihen
  1. Verschiedene Konvergenzbegriffe
  2. Vertauschbarkeit von Grenzprozessen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit des Grenzwertes
  3. Potenzreihen, Konvergenzradius
  4. Bekannte Beispiele: Exponentialfunktion, Sinus, Cosinus, ...

Analysis II:

▷ 1. Block:

- Metrische Räume
  1. Definition
  2. Topologie in metrischen Räumen
  3. Kompakte Mengen, Satz von Heine-Borel
  4. Konvergenz von Folgen in metrischen Räumen
  5. Stetige Abbildungen zwischen metrischen Räumen, äquivalente Definitionen
  6. Stetige Abbildungen auf kompakten Mengen: Satz vom Minimum und Maximum, gleichmäßige Stetigkeit und Lipschitzstetigkeit
  7. Banachscher Fixpunktsatz, Äquivalenz von Normen, Vollständigkeit

▷ 2. Block:

- Differenzierbarkeit im $\mathbb{R}^n$
  1. Definition der Ableitung
  2. partielle Ableitungen, Zusammenhang zur Differenzierbarkeit, Jacobi-Matrix
  3. Satz von Schwarz, Hessematrix
  4. Definitheit von Matrizen, Extremalwertaufgaben im $\mathbb{R}^n$
  5. Satz von Taylor

▷ 3. Block:

- Die großen Sätze der mehrdimensionalen Differentiation
  1. Umkehrsatz
  2. Satz über implizite Funktionen
  3. Untermannigfaltigkeiten, Extrema unter Nebenbedingungen
  4. Parameterabhängige Integrale
- Differentialgleichungen
  1. elementare Lösungsmethoden
  2. Satz von Picard-Lindelöf
  3. Lineare DGL

Analysis III:

▷ 1. Block:

- Maßtheorie
  1. Konstruktion Borelmengen
  2. Definition des Lebesguemaßes
  3. Lebesgues-Borelsches Maß
  4. Nullmengen
  5. messbare Funktionen
- Integration
  1. Elementarfunktionen, nichtnegativen messbare Funktionen
  2. Integrierbare Funktionen
  3. Konvergenzsätze: Satz von Beppo-Levi, Lebesgue und Lemma von Fatou
  4. Vergleich Riemann und Lebesgueintegral

▷ 2. Block:

- Transformationssatz
    1. Verzerrung von Mengen
    2. Lemma von Sard
    3. Transformationssatz, verschiedene Versionen
- Integration auf Untermannigfaltigkeiten
    1. Untermannigfaltigkeiten, Tangential- und Normalenräume
    2. Definition des Integrals, Kurvenintegrale
    3. Satz von Gauß

▷ 3. Block:

- Differentialformen
    1. Pfaffsche Formen, Homotopie
    2. Differentialformen, Lemma von Poincaré
    3. Zurückholung, Gramsche Determinante
    4. Satz von Stokes
- Komplexe Analysis
    1. Holomorphe Abbildungen
    2. Cauchysche Integralformel und Integralsatz
    3. Satz von Liouville