科目ナンバリング	U-LAS10 10026 LJ55						
授業科目名 <英訳>	数学探訪 I Quest for Mathematics I			担当者所属 職名・氏名	人間・環境学研究科 教授　立木　秀樹		
群	自然科学科目群	分野(分類)	数学(基礎)			使用言語	日本語
旧群	B群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	講義（対面授業科目）
開講年度・開講期	2025・後期	曜時限	月2	配当学年	主として1・2回生	対象学生	全学向

（総合人間学部の学生は，全学共通科目として履修登録できません。所属部局で履修登録してください。）

[授業の概要・目的]

立体図形は，見る方向によって形が変わります。シェルピンスキー四面体などの（きれいな）フラクタルな立体に光をあてると，できる影もフラクタルな構造を持ち，それが連続に変化していくのを楽しむことができます。その影は，たいていはスカスカなのに，光の方向を変えていくうちに，急に正方形などの面積を持った形が現れます。そういう影は，どんなタイミングで現れるのでしょうか？ 担当者は立方体と同じように直交する3方向から見て正方形に見える立体をイマジナリーキューブと呼び，イマジナリーキューブに基づいたパズルや立体オブジェを作ったり，フラクタルなイマジナリーキューブの射影について調べたりしてきました。この授業では，それらのパズルや立体オブジェをとっかかりにして，立体の幾何，フラクタル，高次元立体の幾何や，それらを記述するための群論，線形代数，距離空間などの数学について学んでいきます。

[到達目標]

立体図形に対する理解を深める。
フラクタル構造や、その基礎となる距離空間上の不動点定理を理解する。
立体の対称性や回転・射影を通して，群論や線形代数の理解を深める。
多面体の組み合わせ的な構造を理解し，高次元について考察する力を高める。

[授業計画と内容]

最初の時間は，パズルやフラクタルのオブジェを用いた導入を行います。それから，以下の項目について、それぞれ2～4時間ほどの時間を使いながら学習します。内容がお互いに関係しあっているので，この通りの順番で進めるわけではありません。

1. 立体図形（正多面体，イマジナリーキューブなど）について
2. 立体図形の対称性と準正多面体について
3. フラクタルとその射影について
4. 高次元の図形と，その射影や切断について

授業回数はフィードバックを含め全15回とする

[履修要件]

文系高校数学以上の知識は仮定しないが，線形代数や解析学と関連した内容を扱うので，そういった内容をすでに学習しているか，学習中であることが望ましい。総合人間学部の学生は，学部科目「計算と位相」を受講すること。

[成績評価の方法・観点]

授業中に課すレポートにより到達目標の達成度をみて，それに基づき評価する。

数学探訪Ⅰ(2)へ続く↓↓↓

数学探訪Ⅰ(2)

[教科書]

授業中にプリントを配布する

[参考書等]

（参考書）

一松　信『正多面体を解く』（東海大学出版部, 2002）

（関連ＵＲＬ）

https://u.kyoto-u.jp/icube(イマジナリーキューブのページ)
https://www.youtube.com/watch?v=XPJLLCfvO3M(フラクタルイマジナリーキューブの動画)

[授業外学修（予習・復習）等]

日頃から、身の回りにある立体の構造に興味をもってほしい。

[その他（オフィスアワー等）]

パズルなどの教材を利用するため，人数制限を行います。（50人程度)

[主要授業科目（学部・学科名）]