

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	2024・後期		曜時限	月2			配当学年	主として1・2年生		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）