

# 代数学 -抽象数学を学ぼう-

単位数	ナンバリングコード		
2	DIF314		
	教員名	松井 伸也	
	専門	非線形解析、流体力学	
	出身校等	北海道大学理学研究科 博士（理学）	
	現職	北海道情報大学 情報メディア学部 教授	
授業形態			
前期印刷授業・後期印刷授業・前期面接授業			
授業範囲		試験範囲	
教科書（学習用プリント）すべて		授業範囲のすべてを試験範囲とし、レポート問題を中心に 出題します。 ただし、教科書、レポート問題と同じ問題だけを出題する ということではありません。  【印刷授業：試験時参照許可物】 一切自由 ※ただしWebページ（通信教育部POLITEを除く） と生成系AIの参照は不可とする。 【面接授業：試験時持ち込み許可物】 自筆ノート	
科目の概要			
<p>複素数を係数とする多項式の零点を求める代数方程式は、よく知られた2次方程式の解の公式をはじめ3次、4次方程式の解の代数的公式が知られています。現代代数学の入門で現れる群・環・体の概念は、5次以上の方程式に対する解の代数公式を探す過程で認識され、整備された概念です。最終的にAbel（アーベル）とGalois（ガロア）により5次以上の代数方程式の一般的な解の公式がないという結果が得られました。一方、Gauss（ガウス）により代数方程式は複素数の中に必ず解が存在するという事が証明されています。これらの関係について述べ、さらに2変数の1次不定方程式と公開鍵暗号の基礎となったRSA暗号の基礎について述べます。本講の目的はこれらを理解し、実際の方程式などを解くことを目的とします。最後に、この講義で取り扱うのは古典的な代数学ですが未だ色あせることのないようであると思います。</p>			
授業における学修の到達目標			
本講の目的は講義内容を理解し、実際の方程式などを解くことを目的とします。			
講義の方針・計画			
第1回：代数方程式 第2回：複素数 第3回：複素係数の2次方程式 第4回：演習 第5回：2次の項を含まない3次方程式 第6回：2次の項を含む3次方程式 第7回：実数係数の3次方程式に対する判別式 第8回：演習 第9回：3次の項を含まない4次方程式のオイラーによる解法			

<b>講義の方針・計画</b>
<p>第10回：3次の項を含まない4次方程式のデカルトによる解法  第11回：1次不定方程式  第12回：合同式と公開鍵暗号  第13回：演習  第14回：代数方程式の解の存在 補題  第15回：代数方程式の解の存在 証明</p>
<b>準備学習</b>
<p>印刷授業は、教科書や学習用プリントなどを基に自学自習で学習を進めますが、授業範囲の内容の他に、教科書の内容全体を2単位で90時間かけて学習することを目安としています。  印刷授業以外の授業形態において、以下の準備学習を行う。  （予習）聴講前に、教科書の該当箇所を目を通してください。  （復習）聴講後に、教科書の該当箇所を読んで、確認してください。</p>
<b>課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法</b>
<p>質問に対し回答を与えます。</p>
<b>成績評価の方法およびその基準</b>
<p>科目試験：70% レポート：30%</p> <p>試験とレポートにより総合的に評価を行います。レポートでは説明等の文章の内容を平常点（最大30点）とし、試験結果に加点します。60点以上が合格です。  試験の点数とレポート問題の点数の合計は100点を超えません。  試験の解答とレポートはワープロ等ではなく、必ず手書き（自筆）として下さい。</p>
<b>教科書</b>
<p>「学習用プリント」を教科書として使用します。</p>
<b>参考書</b>
<p>ありません。</p>
<b>その他</b>
<p>ありません。</p>
<b>試験期間</b>
<p>シラバス検索画面トップページ (<a href="https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/">https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/</a>) 下部の「2026学年暦」を参照</p>
<b>学習プリント</b>
<p>あり</p>
<b>教職科目</b>
<p>高校数学5の1（必修）、中学数学5の1（必修）、高校数学6の4、中学数学6の4</p>
<b>関連受講科目</b>
<p>複素数、三角関数・指数関数・対数関数</p>
<b>担当教員の実務経験</b>
<p>ありません。</p>