

# 行列と連立1次方程式 線形代数の基本ツール

単位数	ナンバリングコード	
2	DIF202	
	教員名	森山 洋一
	専門	微分位相幾何学（葉層構造論，リー群の作用）
	出身校等	北海道大学大学院 博士（理学）
	現職	北海道情報大学経営情報学部教授
<b>授業形態</b>		
前期印刷授業・後期印刷授業		
<b>授業範囲</b>	<b>試験範囲</b>	
テキスト第1章～第3章 第1章行列 第2章連立1次方程式 第3章行列式	授業範囲すべて。特に次の項目に関して重点的に出題する。 (1)連立1次方程式の解法（掃き出し法） (2)行列の階数と連立1次方程式の解の関係 (3)逆行列の計算（掃き出し法，余因子行列の利用）とその応用 (4)行列式の計算（特に，2次，3次，4次の場合） (5)行列式の意味（逆行列との関係，幾何学的意味） (6)クラメルの公式 ※レポート問題やテキストの間でよく練習をしておく事。  【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。	
<b>科目の概要</b>		
<p>線形代数は，微分積分と並び大学教養課程の数学では最も基本的な科目であり，将来の専門科目(コンピュータグラフィックス，画像処理，オペレーションズリサーチ，etc.)や自然科学の為の予備知識として必要不可欠な科目です。この科目では，連立1次方程式を一般的に解く事を応用として，線形代数の基本的な概念である行列と行列式について学習します。</p> <p>行列は数を長方形の形に並べたものですが，この行列によって連立1次方程式を表現することができます。行列に対しては“階数”や“行列式”といった量が定義できますが，これらの量を調べる事によって連立1次方程式の解の形を知ることができます。このことを具体的な計算によって追求していきます。</p>		
<b>授業における学修の到達目標</b>		
次の目標を達成するように，ポイントを絞って学習して下さい。		
1. 行列の演算（特に，積）に慣れ，数の演算とは異なる点を理解する。		
2. 行列の簡約化の計算をミスなくできるようにする。そして，連立1次方程式の解法や逆行列を求める方法である“掃き出し法”を修得する。さらに，行列の階数と連立1次方程式の解との関係を理解する。		
3. 2次，3次の行列式の計算法（サラスの方法）を必ず修得する。そして，2次・3次正方行列の余因子行列や逆行列を求められるようにする。さらに，クラメルの公式を利用して連立1次方程式を解くことができるようにする。		
4. 行列式を計算すると何が分かるのかを，理解する。		

## 講義の方針・計画

第1回：行列の定義と演算  
第2回：正方行列と演算  
第3回：演算の法則  
第4回：掃き出し法と簡約な行列  
第5回：行列の簡約化  
第6回：連立1次方程式(I)---解法  
第7回：連立1次方程式(II)---演習  
第8回：逆行列(I)---求め方  
第9回：逆行列(II)---演習  
第10回：行列式の定義  
第11回：行列式の性質と計算(I)---基礎  
第12回：行列式の性質と計算(II)---発展  
第13回：余因子展開  
第14回：余因子行列と逆行列  
第15回：クラームルの公式

## 準備学習

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、関連する教科書の内容を含めて90時間かけて学習することを目安としています。  
わからない用語や内容は、高等学校の教科書等で復習することが準備学習として必要になります。

## 課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法

印刷授業は、提出されたレポートについて講評を付与して返却する。

## 成績評価の方法およびその基準

試験：100%

## 教科書

書名：線形代数入門 [第2版]  
著者：森山洋一  
発行所：ムイスリ出版  
ISBN：9784896412246

## 参考書

なし

## その他

なし

## 試験期間

シラバス検索画面トップページ (<https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/>) 下部の「2024学年暦」を参照

## 学習プリント

あり

## 教職科目

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

**関連受講科目**

「ベクトル空間と線形写像」  
この科目は「行列と連立1次方程式」の知識を必要とします。

**担当教員の実務経験**

なし