

<p style="text-align: center;">数理科学 A (Mathematical Sciences A)</p>	<p style="text-align: center;">1 年・前期・2 単位・選択必修 システム創成工学専攻・物質創成工学専攻 担当 飯間 圭一郎</p>	
	<p style="text-align: center;">〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-1, D-1 物質創成工学専攻は対象外</p>	<p style="text-align: center;">〔JABEE 基準〕 c, d-2a 物質創成工学専攻は対象外</p>
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要： 本講義では、方程式論、微分積分(数列と冪級数展開)、整数の分割などからいくつかの具体的な話題、特に古来考えられてきた話題を取り上げ、本科で学んだ知識がどのように活用されているかを解説していく。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心です。講義ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目 本科の数学系科目は、本講義を理解する基礎となります。</p> <p>学習指針 数学の理解には自分の手を動かして考える経験が不可欠です。講義の復習をていねいに行い、課題には積極的に取り組むことで理解を深めて下さい。</p> <p>自己学習 講義で扱った題材をきっかけに図書館等で参考書にあたって様々な計算例や具体例を調べて下さい。履修するなら、このことを意識し、自らの知識の幅を広げるよう努力して欲しいです。</p>		
<p>〔教科書〕 特定の教科書は指定しないが、自学自習に役立つような参考書は適宜紹介します。</p> <p>〔補助教材・参考書〕 中村滋 著, 「数学史の小窓」, 日本評論社, 2015 年 中村滋・室井和男 著, 「数学史」, 共立出版, 2014 年 佐藤文広 訳, 「整数の分割」, 数学書房, 2006 年 木村俊一 著, 「天才数学者はこう解いた、こう生きた」, 講談社, 2001 年</p>		
<p>〔到達目標〕 本科で体系的に学んできた数学は人類が長い歴史の中で積み重ねてきた文化的活動の一部分です。本講義では、先人の歩んだ道筋を追体験し、その成果を深く理解することを目的です。その経験を通して、実際に諸君が数学を使う場面(数理現象を扱う場面)で適切な判断ができるようになることが最終的な目標です。</p> <p>(1) 3 次および 4 次方程式の解の公式を導き出すことができ、具体的な方程式の解が計算できる。 (2) 冪乗和の公式の導出について理解し、4 乗和、5 乗和の公式を導き出せる。 (3) 母関数を用いて様々な数列の一般項および和公式(パーゼルの問題)を導き出せる。 (4) 様々な分割数の母関数から種々の分割恒等式(関数等式)を導き出せる。 (5) グレブナー基底に関する基礎知識を習得し、簡単なイデアルのグレブナー基底が計算できる。</p>		
<p>〔評価割合〕 課題 50%、期末試験 50% として成績評価を行なう。</p>		

2017 シラバス

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	高次方程式(1)	因数定理、剰余の定理を復習し多項式の根を求めることができる。	
	2 週	高次方程式(2)	3 次方程式の解の公式を導き、公式を用いて方程式を解くことができる。	
	3 週	高次方程式(3)	4 次方程式の解の公式（フェラーリ）を導き、公式を用いて方程式を解くことができる。	
	4 週	高次方程式(4)	4 次方程式の解の公式（オイラー）を導き、公式を用いて方程式を解くことができる。	
	5 週	高次方程式(5)	5 次以上の方程式について（特に解の公式に関する話題）数学史的視点に立って短くまとめることができる。	
	6 週	数列と関数(1)	ベルヌーイ数と絡めて冪乗和の公式を導くことができる。	
	7 週	数列と関数(2)	母関数から様々な和公式を導き出すことができる。	
	8 週	数列と関数(3)	フィボナッチ数、ベルヌーイ数、カタラン数などの母関数を計算できる。	
	9 週	数列と関数(4)	マクローリン展開の復習と無限積表示について理解できる。	
	10 週	数列と関数(5)	バーゼルの問題（リーマン・ゼータ関数の特殊値）を解くことができる。	
	11 週	整数の分割(1)	集合論を復習し、オイラー恒等式の全単射を与えられる。	
	12 週	整数の分割(2)	オイラーペアの構成により分割恒等式を導ける。	
	13 週	整数の分割(3)	分割恒等式の母関数とり、様々な関数等式を導ける。	
	14 週	整数の分割(4)	多変数多項式の剰余と整数の分割との関係を理解できる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった.