

解析数理 (Analytical Mathematics)		1年・後期・2単位・選択必修 3専攻共通・担当者名 長瀬 潤
〔準学士課程(本科1-5年) 学習教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B - 1 (80%), D - 1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (c),(d-2a)
〔講義の目的〕 ある長さ x が一次方程式 $3x=1$ を満たすとき、方程式を解いて $x=1/3$ という解を得ますが、この長さは少数に直すと $0.3333\cdots$ となり、定規の目盛では正確な長さを作図する方法がありません。しかし、コンパスや折り紙を使うと、正確な長さを簡単に作図する方法が得られます。更には、ルートが含まれる二次方程式の解や三乗根が含まれる三次方程式の解も定規やコンパス、折り紙によって作図することができます。本講義では四次以下の方程式の解法、特に、定規やコンパス、折り紙を使った解法を理解し、これまでとは違う視点から方程式を眺めることで、新たな数学的思考力を養うことを目的としています。また、折り紙などによる解法を人前で解説することによって、得た知識を正確に説明する力を養うことも目的としています。		
〔講義の概要〕 定規やコンパス、折り紙を使った方程式の解法の原理を理解し、実際に作図をします。また、理解した方法を人前で解説または発表してもらいます。一次、二次、三次方程式に関しては、作図や計算を重視した講義をしますが、四次、五次方程式に関しては作図が困難または不可能になるため、理論を重視した講義となります。		
〔履修上の留意点〕 コンパスと定規が必要になりますので、用意しておいて下さい。折紙はこちらで用意します。教科書は使いませんので、配付物などを参考にして講義内容をノートにまとめる力を有することを期待します。また、欠席をするときは連絡をして下さい(配付物も取りに来て下さい。)		
〔到達目標〕 中間試験 (1) 定規とコンパス、または折り紙を使った二次方程式の解法を説明できる。 (2) 折り紙を使った三次方程式の解法を説明できる。 期末試験 (1) 四次方程式の解の様子を説明できる。 (2) 五次方程式の解の公式がべき根だけでは作れないことの要点を説明できる。		
〔評価方法〕 成績評価は、レポート及び発表(50%)と定期試験(中間と期末で50%)で行う。		
〔教科書〕 特定の教科書は指定しない。 〔補助教材・参考書〕 折紙の数学(ロベルト・ゲルトシュレーガー/著、深川 英俊/訳) 森北出版 代数ことはじめ(安部 齊/著) 森北出版 代数学講義(高木 貞治/著) 共立出版		
〔関連科目〕 本科で学習した数学(特に、方程式と複素数)との関連があります。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	はじめに	この講義の目的、授業の進め方、成績評価について説明する。	
第2週	一次方程式	コンパスと定規、または折紙を使って一次方程式の解を作図し、その原理を理解する。	
第3週	二次方程式 1	コンパスと定規、または折紙を使って二次方程式の解を作図し、その原理を理解する。	
第4週	二次方程式 2	二次方程式の解の様子と解の公式の関係を理解する。	
第5週	三次方程式 1	折紙を使って立方根を作図し、その原理を理解する。	
第6週	三次方程式 2	三次方程式の解の様子を理解する。	
第7週	三次方程式 3	三次方程式の解の公式を作る。	
第8週	三次方程式 4	解の公式を使って三次方程式を解き、折紙による作図との関係を理解する。	
中間試験			
第9週	四次方程式 1	四次方程式の解の様子を理解する。	
第10週	四次方程式 2	四次方程式の解の公式を作る。	
第11週	四次方程式 3	四次方程式の解と折紙による作図との関係を理解する。	
第12週	五次方程式 1	五次方程式の解の様子を理解する。	
第13週	五次方程式 2	五次方程式の解の公式作りに挑戦する。	
第14週	五次方程式 3	五次方程式の解の公式が(べき根だけでは)作れないことを理解する。	
第15週	方程式と折紙	コンパスと定規、または折紙による作図と方程式の解の関係を理解する。	
期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)