

# 微分方程式

木曜 5 限 後期

## 授業の概要・目的

微分積分法に基づく解析手法である微分方程式について学ぶ。

微分方程式は自然科学、工学はもちろん、近年では、医学、農学や社会科学の分野にも応用されている。特に近年コンピューター・シミュレーションが普及したことにとともに、その適用範囲はますます広がっている。この講義ではその基礎的概念の理解と、基本である線形微分方程式に対する定跡の習得を主な目的とする。

## 授業内容

(第 1,2 回) 微積分の復習 微分方程式を学ぶのに必要な微積分の基礎事項 (高等学校の数学や基礎数学 3 で学んだもの) を整理・復習する。指数関数や対数関数の基本的性質や積分計算に習熟することは必要不可欠である。

(第 3 回) 微分方程式の概念 簡単な例を通して微分方程式の概念と基本的な用語 (解, 階数, 初期値問題など) を学ぶ。

(第 4,5,6 回) 変数分離形方程式, 1 階線形微分方程式 変数分離形方程式の解法と, 未知関数の 1 階導関数のみが現れる 1 階線形微分方程式の解法 (変数分離形の定石の利用と定数変化法) を学ぶ。

(第 7,8,9,10 回) 定数係数 2 階線形微分方程式 応用上重要な 2 階線形微分方程式で, 特に定数係数の場合の解法 (同次方程式に対する特性根の方法, 非同次方程式に対する未定係数法) を学び, 習熟する。線型方程式の概念 (特に重ね合せの原理) を理解する。

(第 11,12,13 回) 連立微分方程式 ベクトル値関数と曲線について学んだ後, 連立微分方程式に関する基本的事項 (多くの方程式が正規形 1 階連立方程式に帰着されること, 相空間の概念) を学ぶ。簡単な定数係数 1 階連立線形微分方程式の解法も学ぶ。

(第 14 回) まとめ

## 履修の注意点

授業時間の 30% を演習にあてる。

## 教科書

桂田祐史・佐藤篤之著「力のつく微分積分 — 1 変数関数の微積分」(共立出版)

## 成績評価の方法

期末試験 80%, 演習 20% で評価する。

## その他

基礎数学 3 の履修を前提とする。