



理工学図書館パスファインダー

2023 年度 教員監修済

微分方程式

関連授業：解析学、数学解析Ⅰ、Ⅱ



りことパスは、主に理工学分野の授業に関連するトピックについて、学習の初めの一歩となる資料や Web サイトを紹介するテーマ別調べ方ガイドです。理工学図書館のラーニング・サポーター(LS)が作成しています。学習やレポート作成にぜひ活用してください。

- 図書名・雑誌名の後にある【書誌 ID】(10 桁の英数字)で、大阪大学 OPAC (蔵書検索システム) を検索することができます。

<https://opac.library.osaka-u.ac.jp/>

- パスファインダーは、図書館 Web サイトでも見ることができます。

<https://www.library.osaka-u.ac.jp/research/pathfinder/>



OPAC



りことパス

1. イントロダクション

1-1. 「微分方程式」とは？

微分方程式とは、未知関数とその導関数の関係式として書かれている関数方程式です。微分方程式を解く研究は様々な現象や法則を解明するにあたって重要であり、世の中は微分方程式で表せるといっても過言ではありません。

1-2. 学習のポイント

微分方程式の種類を把握し、それを見極めることが大切です。微分方程式は大きく分けると二種類あります。一つ目は、変数が一つしかない場合です。これを常微分方程式と言います。二つ目は、変数が複数ある場合です。これを偏微分方程式と言います。まずは常微分方程式を解くことがスタートです。常微分方程式の中には様々な種類が存在し各々に最適な解法があり、各種の常微分方程式の解法を覚えて使いこなせるようになる必要があります。

2. 学習用資料

2-1. 最初に読むべき資料

- 基礎からの微分方程式：実例でよくわかる / 稲岡毅著, 2012 年

【書誌 ID=2004245171】

変化や変動を伴う自然現象を支配する微分方程式の法則・原理から記述されています。微分方程式を勉強し始めた人のための入門書です。

- 常微分方程式入門：基礎から応用へ / 俣野博著, 2003 年

【書誌 ID=2003579002】

常微分方程式の解の意味から常微分方程式の基礎的なコンセプトを紹介する教科書です。

2-2. 参考書

- スバラシク実力がつくと評判の微分方程式キャンパス・ゼミ / 馬場敬之, 久池井茂著, 2006 年

【書誌 ID=2004036902】

- スバラシク実力がつくと評判の常微分方程式キャンパス・ゼミ / 馬場敬之著, 2021 年

【書誌 ID=2004546018】

- スバラシク実力がつくと評判のラプラス変換キャンパス・ゼミ / 馬場敬之著, 2021 年

【書誌 ID=2004531074】

- スバラシク実力がつくと評判の偏微分方程式キャンパス・ゼミ / 馬場敬之著, 2022 年

【書誌 ID=2004551565】

- スバラシク実力がつくと評判のフーリエ解析キャンパス・ゼミ / 馬場敬之著, 2022 年

【書誌 ID=2004552560】

参考書の定番、マセマ出版「キャンパス・ゼミ」シリーズ！
基本的な問題の解き方を分かりやすく学べます。
また、演習問題と丁寧な解説がついているので、練習にピッタリです。

2-3. さらに理解を深めるために

- 微分方程式・ラプラス変換・フーリエ解析 / 一色秀夫, 塩川高雄共著, 2012年
【書誌 ID=2004265818】
電気電子工学の交流電圧・電流における振動系の特性関係から微分方程式の応用を説明する本です。
- 微分方程式による計算科学入門 / 三井斌友, 小藤俊幸, 齊藤善弘著, 2004年
【書誌 ID=2003614687】
大学での基本的な数学科目の知識をベースに、計算科学について手近に学ぶことが出来る一冊です。
- 乱流の数値シミュレーション / 梶島岳夫著, 2014年
【書誌 ID=2004331350】
阪大の先生が書いた流体の数値計算に関する参考書です。
実際の流体における偏微分方程式の数値解析に着目して、流体の数値シミュレーションに用いられる数値解法とモデルを実用本位に解説した本です。

3-2. Web ページ

■ WolframAlpha

<https://ja.wolframalpha.com/>

オンラインで使用できる数学用の検索エンジンで、有名な数学ソフト、「Mathematica(※)」を開発している会社の Web サービスです。
数式を打ち込むことで、微分、積分、グラフ化、そして微分方程式の解を求めることまで出来ます。2018年6月に日本語 Ver. も公開され、さらに使いやすくなりました。

※Mathematica については阪大内で利用申請すれば無料で使用することができます。

<利用申請について>

<https://www.cmc.osaka-u.ac.jp/edu/license/math/guide1.html>



※このパスファインダーは、理工学図書館 LS が作成しています。

発行者：理工学図書館

発行：2018年度

改訂：2023年度 工学研究科物理学専攻 LS 作成