

解析学序論 B (数理学科 2 年) 初等ベクトル解析  
 2007 年度前期火曜 2 限 (10:30-12:00) 川内キャンパス講義棟 C204 室  
 服部哲弥 2007/04/10

目的と概要：多変数関数の積分は変数の数が増えるほど難しくなるが，被積分関数が特別な性質を持つ場合に簡単になることがある．例えば，複素関数論では正則関数は複素線積分が経路によらないという著しい特徴があることを習う．多変数実関数の線積分でも，被積分関数が勾配ベクトル場ならば経路によらない．この講義ではこのような「積分が簡単になる」多変数実関数のうち，特に，2, 3 次元ユークリッド空間上の関数 (スカラー場やベクトル場) の微積分学について，曲線・曲面上の微積分学への橋渡しを意識して講義する．

到達目標：2, 3 次元ユークリッド空間において以下のことを達成する：

- 関数が表す曲線や曲面，スカラー場，ベクトル場，などの語句の意味が分かる．
- 線積分，面積分，grad, rot, div の定義が分かり，簡単な具体例について計算ができる．
- グリーンの定理，ガウスの定理，ストークスの定理を用いた議論に慣れる．

講義予定表 (節番号は講義ノートの該当節)

日	節	内容
4/10	§0	イントロ
4/17 4/24	§1.1-§1.2	平面ベクトル場と線積分
5/01	(予備日)	
5/08 5/15 5/22	§1.3-§1.5	grad, ポテンシャル, rot, グリーンの定理, div, ガウスの定理
5/29	§1.6	座標変換
6/05	試験	中間試験
6/12 6/19 6/26 7/03	§2	空間上のベクトル解析 (面積分, Gauss, Green, Stokes)
7/10	試験	期末試験
7/17	応状況	空間上のベクトル解析の続きまたは理論物理学への応用など

教科書． <http://www.math.tohoku.ac.jp/hattori> の下の当該ページに貼ってある講義ノートと演習問題集

試験． 講義と教科書の該当章を出題範囲とする．中間試験は前半 ( §1 平面上のベクトル解析 ) ，期末試験は主に後半 ( 主に §2 ，空間上のベクトル解析 ) ．

連絡先． 服部哲弥 [hattori@math.tohoku.ac.jp](mailto:hattori@math.tohoku.ac.jp) ( 数学棟 512 )

URL: <http://www.math.tohoku.ac.jp/~hattori/>