

一変数の微分法 変化を探る



担当教員： 松井 伸也

専 門 非線形解析、流体力学

出身校等 北海道大学理学研究科 博士（理学）

現 職 北海道情報大学 情報メディア学部 教授

ナンバリング 2 単位

DIF217

授業形態	前期印刷授業・後期印刷授業・前期インターネットメディア授業・後期インターネットメディア授業
授業範囲	
印刷授業：教科書（学習用プリント）すべて IM 授業：IM 授業内容すべて	
試験期間	
シラバス検索画面トップページ (https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/) 下部の「2025 学年暦」を参照	
試験範囲	
印刷授業：授業範囲のすべてを試験範囲とし、レポート問題を中心に出題します。 ただし、教科書、レポート問題と同じ問題だけを出題するということではありません。	
IM 授業：授業範囲のすべてを試験範囲とし、授業内での演習問題を中心に出題します。印刷授業のレポートの提出は必要ありませんが、参考になると思います。 ただし、教科書、授業内での演習問題と同じ問題だけを出題するということではありません。	
【試験時参考許可物】 一切自由 ※ただし Web ページ（通信教育部 POLITE を除く）と生成系 AI の参照は不可とする。	
科目の概要	
Newton や Leibniz らにより微分積分法の開発以来、微積分法は様々な分野で解析学の重要なツールとして利用されています。その手法は現代でも色あせることはありません。	
一変数の微分法は、一つの量によって決まる量（一変数の関数）の変化の様子を調べる（計算する）手法です。1階微分と2階微分が「量の変化」のどのような側面と関連付けられるかを学びます。さらに関数の極限の計算方法、関数が高階微分と級数を用いてどのように表されるか（テーラーの定理）なども学びます。以上は微分の定理という形で表現されます。微分の定義を理解し合成関数の微分法なども含む具体的な関数の計算と微分の計算ができ、その上で級数展開を含む様々な定理を理解し応用できることを目指します。なお定理を実際に使うためには、多項式、三角関数、指数関数、対数関数、無理関数、分数関数などの初等関数に関する知識も必要となります。	
科目における学修の到達目標	
具体的な微分の計算ができる、それを応用して増加減少、凸性、極限、関数の展開など「変化の計算」ができる目標とします。	
講義の方針・計画	
第1回：基本的な不等式 第2回：実数の連続性数 第3回：関数の極限と連続関数 第4回：微分の定義とその計算 第5回：微分の公式の証明など 第6回：合成関数とその微分 第7回：演習問題 第8回：平均値の定理と関数の増減 第9回：コーシーの平均値の定理とロピタルの定理 第10回：高次の導関数 第11回：関数の凸性	

第12回：具体的な関数のグラフ

第13回：ニュートン近似

第14回：テーラーの定理

第15回：無限級数展開

準備学習(予習・復習)

印刷授業は、参考書や学習用プリントなどを基に自学自習で学習を進めます。教科書の内容全体を2単位で90時間かけて学習することを目指しています。

印刷授業以外の授業形態において、以下の準備学習を行う。

(予習) 教科書の該当箇所に目を通してください。

(復習) 受講後に、講義で行った計算などをやり直して下さい。

成績評価の方法およびその基準

次項の項目および割合で標準評価基準に基づき総合評価する。印刷授業：科目試験：70% レポート：30% 試験とレポートにより総合的に評価を行います。レポートでは説明等の文章の内容を平常点（最大30点）とし、試験結果に加点します。60点以上が合格です。 試験の点数とレポート問題の点数の合計は100点を超ません。 試験の解答とレポートはワープロ等ではなく、必ず手書き（自筆）として下さい。 IM授業：科目試験：70% IM授業内の演習問題：30% 試験と演習問題により総合的に評価を行います。 演習問題の正解を学修の履歴を見て平常点（最大30点）とし、試験結果に加点します。60点以上が合格です。 試験の点数と演習問題の点数の合計は100点を超ません。 試験の解答はワープロ等ではなく、必ず手書き（自筆）として下さい。

課題(試験やレポート等)に対するフィードバックの方法

質問に対し回答をします。

教科書

「学習用プリント」を教科書として使用します。

参考書・参考Webサイト

三宅敏恒著「入門 微分積分」 培風館

松井伸也著「三角関数・指数関数・対数関数 知っておいてほしい関数達（第2版）」ムイスリ出版

関連授業科目

一変数の積分法、複素数、確率、統計、多変数関数の解析、応用数学など

その他

ありません。

担当教員の実務経験

ありません。