

# 多変数関数の解析 -曲面を見る・測る-

単位数	ナンバリングコード	
2	DIF315	
	教員名	佐藤 隆雄
	専門	惑星科学
	出身校等	東北大学大学院理学研究科地球物理学専攻博士課程後期修了 博士(理学)
	現職	北海道情報大学経営情報学部 准教授
授業形態		
前期印刷授業・後期印刷授業		
授業範囲	試験範囲	
教科書の第4章「多変数関数の極限」、第5章「多変数関数の微分」、第6章「多変数関数の積分」を中心に学習しますが、第1章「1変数関数の極限」、第2章「1変数関数の微分」、第3章「1変数関数の積分」の十分な理解の基に成立する内容ですので、授業範囲は第1章から第6章とします。	授業範囲全てが試験範囲です。  【試験時参照許可物】 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の参照は不可とします。	
科目の概要		
微分積分学は、関数の性質を調べる解析学の基本的な分野です。数学の一分野に留まらず、時間や空間によって変化する自然現象を定式化し、その本質を解明するのに重要な役割を果たしてきました。本科目では、1変数関数の極限、微分、積分を扱った「一変数の微分法」及び「一変数の積分法」の内容を基礎に、多変数関数の極限、微分、積分を対象とし、微分積分学について様々な問題を解きながら、より深い知識を獲得することを目標とします。多変数関数としては、2変数によって決まる量（2変数関数）を主に扱います。		
授業における学修の到達目標		
1変数関数の微分や積分との違いを理解し、多変数関数の微分や積分の計算が出来るようになることを目標とします。		
講義の方針・計画		
1変数関数の極限、微分、積分から復習することを想定した授業計画です。教科書の内容を熟読して各回の確認問題、基本問題、チャレンジ問題を解いてください。1変数関数については十分理解しているという方は、適宜第1-5回の内容を短縮しても構いません。		
第1回：1変数関数の極限【数列の極限、関数の極限（その1）、関数の連続性（その1）】 p.1-p.33		
第2回：1変数関数の微分【関数の微分、平均値の定理、高次の導関数】 p.34-p.68		
第3回：1変数関数の微分【テイラーの定理（その1）、べき級数】 p.69-p.93		
第4回：1変数関数の積分【定積分と不定積分、定積分の性質】 p.94-p.116		
第5回：1変数関数の積分【有理関数の積分と曲線の長さ、広義積分】 p.117-p.137		
第6回：多変数関数の極限【関数の極限（その2）、関数の連続性（その2）】 p.138-p.157		
第7回：多変数関数の微分【偏微分、全微分】 p.158-p.178		
第8回：多変数関数の微分【テイラーの定理（その2）】 p.179-p.188		
第9回：多変数関数の微分【陰関数定理】 p.189-p.199		
第10回：多変数関数の微分【ラグランジュの未定乗数法】 p.200-p.211		
第11回：多変数関数の積分【重積分】 p.212-p.221		

<b>講義の方針・計画</b>
<p>第12回：多変数関数の積分【変数変換公式】 p.222-p.232</p> <p>第13回：多変数関数の積分【曲面の面積】 p.233-p.242</p> <p>第14回：多変数関数の積分【基本関係式と相補公式】 p.243-p.251</p> <p>第15回：多変数関数の積分【線積分】 p.252-p.264</p>
<b>準備学習</b>
<p>印刷授業は、教科書や学習用プリント等を基に自学自習で学習を進めますが、授業範囲の内容の他に、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安としています。</p> <p>分からない用語や内容は、参考文献等で検索することが準備学習として必要になります。</p>
<b>課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法</b>
<p>印刷授業は、提出されたレポートについて講評を付与して返却します。</p>
<b>成績評価の方法およびその基準</b>
<p>科目試験による評価100%</p>
<b>教科書</b>
<p>書名：手を動かしてまなぶ 微分積分  著者名：藤岡敦  発行所：裳華房  ISBN：9784785315818  (冊子版、電子書籍版のどちらでも可)</p>
<b>参考書</b>
<p>書名：改訂新版 すぐわかる 微分積分  著者名：石村園子・畑宏明  発行所：東京図書</p>
<b>その他</b>
<p>なし</p>
<b>試験期間</b>
<p>シラバス検索画面トップページ (<a href="https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/">https://syllabus-tsushin.do-johodai.ac.jp/</a>) 下部の「2026学年暦」を参照</p>
<b>学習プリント</b>
<p>あり</p>
<b>教職科目</b>
<p>高校数学5の1 (選択)、中学数学5の1 (選択)</p>
<b>関連受講科目</b>
<p>「一変数の微分法」、 「一変数の積分法」、 「応用数学」、 「三角関数・指数関数・対数関数」</p>
<b>担当教員の実務経験</b>
<p>実務経験なし</p>