

授業情報			
開講年度	2026年度	開講箇所	グローバル・エデュケーション・センター
科目名	数学基礎プラスγ(解析学編) 02		
担当教員	高木 悟／曾布川 拓也／佐藤 雄一郎／峰 正博		
学期曜日時限	夏クォーター 01:無フルOD		
科目区分	数学科目(日本語)	配当年次	1年以上
使用教室		キャンパス	
科目キー	9S02000006	科目クラスコード	02
授業で使用する言語	日本語		
授業方法区分	【オンライン】フルオンデマンド		
コース・コード	MATX231L		
大分野名称	数学		
中分野名称	数学		
小分野名称	解析学		
レベル	中級レベル(発展・応用)	授業形態	講義
	オープン科目		

シラバス情報	
副題	効用を最大にするには？
授業概要	<p>★ 本科目の02クラス(夏クォーター設置)・03クラス(秋クォーター設置)は同一の内容です。1つしか履修できません。01クラス(春クォーター設置)・04クラス(冬クォーター設置)はありません。</p> <p>本科目は、早稲田大学の全学基盤教育「数学基礎プラス」シリーズの1つで、Waseda Moodle(以下「WM」と表記)によるフルオンデマンド形式の講義である。</p> <p>このγ(解析学編)は、β(金利編)の上位レベルのため、以下のうち少なくとも1つの条件を満たす学生のみ履修すること。また、本科目では金利について扱っていないので、金利の知識を習得したい場合は、α(金利編)・β(金利編)を履修すること。</p> <p>(1)「数学基礎プラスβ(金利編)」の単位を修得している</p> <p>(2) 下記ウェブサイトにある「レベル分け問題(金利・解析学系統)」を解き、γ(解析学編)の受講要件を満たしている  <a href="https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/math/">https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/math/</a></p> <p>なお、α(金利編)・β(金利編)で扱う数学知識を理解している前提で授業を進めるので、α(金利編)・β(金利編)を受講していない場合は、参考文献(1)の金利を除く数学単元を初回授業前までに読んでおくこと。</p> <p>解析学は経済学・経営学などの社会科学でも重要なツールとされる。経済・経営などの現実社会における極値問題は、特定の条件や制約の下において極値や最大値・最小値を求めるものだが、これには解析学が深く関わる。本科目では、初等解析学として、関数とその極限、微分、偏微分を講義し、それらの数学ツールを用いて関数のグラフ描画や、1変数関数・2変数関数の効用最大化問題が解けるようになることを到達目標とする。また、論理的思考力についても、本科目を受講することにより自然と身に付けられるよう専用の教科書を用いて講義する。</p> <p>上述のとおり、「数学基礎プラスβ(金利編)」の単位を修得した、あるいは数学の基礎知識をもつ学生を主な対象としているが、文系学生でも理解できるようわかりやすく講義する。また、本科目を含む「数学基礎プラス」シリーズでは、LA(Learning Assistant)による対面指導のほか、質問用ML(メーリングリスト)やZoom会議室を用意しているので、授業内容で理解できなかった点や質問したい点を気軽に聞くことができる。おおいに利用し、理解を深めてほしい。</p> <p>★ 本科目のビデオ講義担当：高木悟教授</p> <p>★ GEC数学ウェブサイト <a href="https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/literacy/math/">https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/literacy/math/</a> (GEC数学科目の紹介だけでなく、受講するか悩んでいるみなさんへの過去の受講生からのメッセージもあります)</p> <p>★ 「数学基礎プラス」シリーズ <a href="https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/math/">https://www.waseda.jp/inst/gec/gec/academic/math/</a> (数学基礎プラスシリーズのレベル(α・β・γ・δ)分け問題があります)</p> <p>★ 科目登録3次登録者は、登録結果の発表前にWMにエクスターナルユーザとして登録され受講できるようになるので、登録されたら速やかに#1(第1回)と#2(第2回)を受講してください。すでに授業は始まっており、#1と#2の試験等の解答提出期限まであまり時間がありません。3次登録する場合は、このことを了解の上で履修登録してください。</p>
授業の到達目標	1変数関数の微分と2変数関数の偏微分が計算でき、さらにそれらの理論を用いて、関数のグラフ描画ができ、また1変数関数や2変数関数の効用最大化問題が解けるようになる。
事前・事後学習の内容	【初回授業前】 WM本科目内にある「ガイダンス資料」をよく読み、理解する。 【事前学習】 次回扱う単元について教科書等を読み、疑問点をまとめておく。 【事後学習】 授業で扱った定義・定理・例題を確認し、教科書の問題をもう一度解く。 毎回、合計で4時間程度かかると想定される。
授業計画	<p>1: #1. さまざまな関数 関数の定義、さまざまな関数、逆関数、逆三角関数(教科書 第1章)</p> <p>2: #2. 微分係数と導関数 関数の極限、関数の連続性、微分係数と導関数、微分公式作成の準備(教科書 第2章)</p> <p>3: #3. 関数の増減と凹凸 微分公式、平均値の定理と2階導関数、関数の増減、関数の凹凸(教科書 第3章)</p> <p>4: #4. 極値問題 極値、ロピタルの定理、グラフの概形、効用最大化問題(教科書 第4章)</p> <p>5: #5. 偏微分 2変数関数、偏微分係数と偏導関数、2階偏導関数と連鎖律、2変数関数の極値(教科書 第5章)</p> <p>6: #6. 2変数の効用最大化 条件付き極値問題、2変数関数の効用最大化問題(教科書 第6章)</p> <p>7: #7. 総復習・最終試験 総復習、最終試験(教科書 第1章～第6章)</p>
教科書	「解析をまなぶ ～微分・積分から微分方程式へ～」高木悟・上江洲弘明著 共立出版 2026年 ※2025年度以前にγ(解析学編)を受講し、今回再履修の場合は、教科書が異なるので注意すること。

	<p>※冊子版と電子版があり、どちらを使用してもよい。なお、早大生協で冊子版と電子版の両方を同時に購入する場合は、セット割引料金が適用される(詳細は早大生協に確認のこと)。          ※受講生が本書を購入することを前提にビデオ講義内で使用しているため、冊子版あるいは電子版を購入の上、受講のこと。          ※各回のビデオ講義視聴後は、本書内の関連する問題を解いて理解を深めてほしい(本書内に問題の詳しい解答も掲載されている)。</p>	
参考文献	<p>(1)「金利の計算 ～解析学への入り口～」 高木悟・上江洲弘明著 共立出版 2022年          (2)「経済系のための微分積分 [増補版]」 西原健二・瀧澤武信・玉置健一郎著 共立出版 2018年</p>	
成績評価方法	割合	評価基準
	<p>試験: 40%          平常点評価: 60%</p>	<p>#7(第7回)に実施する最終試験(40点満点)の得点を成績評価に用いる。          #1(第1回)から#6(第6回)まで毎回実施するドリル(各回6点満点)と小テスト(各回4点満点)の得点を成績評価に用いる。詳細は履修登録後にWM本科目内にある「ガイダンス資料」を確認すること。</p>
備考・関連URL	<p>本学の定める当該クォーター授業開始日の00:00ちょうどから#1(第1回)がスタートし、当該クォーター授業終了日の23:55ちょうどに最終試験が終了する(日時はすべて日本標準時(JST)である)。          詳しい授業スケジュールについては、下記関連資料(授業カレンダー)を参照のこと(MyWaseda にログインしないと関連資料は閲覧できない)。           数学基礎プラスシリーズの2026年度・秋クォーターについては、授業終了日を(大学の定める授業終了日より1日延長して)2026年11月22日(日)とする。          従って、最終試験の解答提出期限は 2026年11月22日(日) 23:55 である。</p>	
関連資料	タイトル	掲載日時
	数学基礎プラスシリーズ(2026年度・夏クォーター)授業カレンダー	2026/02/01 12:47:27