

科目名	微分積分学							
講義名称（英）								
科目ナンバリング		講義開講期	後期		講義区分	講義	単位	2
曜日・時限(教室)	後期 金曜日 4 時限 -				科目分類区分	教養		
実務経験有無	実務経験なし				担当教員	鷲山 将規		
実務経験の内容								
授業の方法	講義				授業形態	対面授業		

授業の概要

微分積分とは何でしょうか。これまでは、微分であれば接線の方程式を求める、積分であれば放物線と直線が囲む面積を求めることなどが学習の中心ではなかったでしょうか。また、三角関数や指数関数、対数関数は、その性質を学習して終りではなかったでしょうか。本講義では、微分積分の対象となる関数（三角関数や指数関数、対数関数などのいわゆる初等関数）、直感的な理解で考えてきた極限などについて再考することによって、微分積分の土台を固めることから始めます。その上で、微分とは何か、積分とは何かを考えていきます。その過程においては、もちろん、関数を微分したり、積分したりします。また、微分積分の史的な展開についても簡単に触れたいと思います。微分積分とは何かを文系学生の皆さんにもわかりやすく、欲を言えば、微分積分に少しでも興味を持ってもらえるよう、講義していきます。

授業の目標

微分積分の基本的な考え方や計算方法を理解する

観点別目標

【知識・理解の観点】
 初等関数の性質を理解できる
 微分積分の基本的な性質や定理を理解できる
 微分積分の応用例を理解できる
 【思考・判断の観点】
 人口の変動や冷却の法則など身近な現象を数学的に考察できる
 【関心・意欲・態度の観点】
 ・テイラーの定理（平均値の定理の一般化）
 ・微分方程式（変数分離形）
 など（大学初年度レベル）についても意欲的に取り組むことができる
 【技能・表現の観点】
 導関数を求めることができる / 不定積分を求めることができる
 関数の増減凹凸を調べ、曲線の概形をかくことができる
 曲線で囲まれた部分の面積や回転体の体積を求めることができる

到達度（ルーブリック）				
観点	1	2	3	4
知識・理解	三角関数や指数・対数関数の性質を理解できる。	微分積分の基本的な性質や定理を理解できる。	微分積分の基本的な性質や定理を用いて、計算できる。	微分積分の応用として自然現象を数式で表すことができる。
技能・表現	導関数、不定積分を求めることができる。	関数の増減、凹凸を調べて、極値や変曲点を求めることができる。	関数の増減や凹凸を調べ、曲線の概形をかくことができる。	曲線で囲まれた部分の面積や回転体の体積を求めることができる。
思考・判断	雨滴の落下などの自然現象を微分方程式で記述できる。	雨滴の落下などの自然現象を微分方程式で記述し、一般解を求めることができる。	雨滴の落下などの自然現象を微分方程式で記述し、特殊解を求めることができる。	雨滴の落下などの自然現象を微分方程式で記述し、速度変化などをグラフにできる。
関心・意欲・態度	テイラー展開や変数分離形の微分方程式を調べることができる。	テイラー展開や変数分離形の微分方程式を調べて、理解することができる。	テイラー展開や変数分離形の微分方程式を解くことができる。	イプシロン・デルタ論法など、大学数学の内容を意欲的に調べて、理解することができる。
成績評価方法				
種別	割合(%)	評価基準等		
定期試験				
クイズ / 小テスト				
課題	50	全5回（を予定）の課題の素点（計50点）から評価する。		
レポート	50	数学に関するお題などに対して、自身の考えを記述できているかなどから総合的に評価する（50点）。		
成果発表(口頭・実技)				
作品				
ポートフォリオ				
その他		授業時に実施する確認テスト		

授業計画および詳細				
回数	内容	授業運営方法	事前学習・事後学習	時間(分)
第1回	実数 ～実数の連続性，上限／下限～	対面を予定	(予習)なし (復習) 上界，上限，有界を理解する	360
第2回	極限 ～数列／関数の極限～	対面を予定	(予習)なし (復習) 極限値を求める	360
第3回	極限 ～イプシロン・デルタ論法～	対面を予定	(予習)なし (復習) イプシロン・デルタ論法を理解する	360
第4回	三角関数 ～三角比，弧度法，三角関数のグラフ，加法定理～	対面を予定	(予習)なし (復習) 加法定理を証明する	360
第5回	関数と逆関数 ～逆三角関数～	対面を予定	(予習)なし (復習) アークコサイン関数のグラフを描く	360
第6回	指数関数と対数関数 ～eを底とする指数関数と対数関数～	対面を予定	(予習)なし (復習) 自然対数の底eを理解する	360
第7回	導関数 ～初等関数の微分～	対面を予定	(予習)なし (復習) 定義にしたがって導関数を求める	360
第8回	導関数 ～合成関数の微分，対数微分法～	対面を予定	(予習)なし (復習) 対数微分法を用いて微分を求める	360
第9回	高次導関数 ～第2次導関数，速度と加速度～	対面を予定	(予習)なし (復習) 関数の極値を求める	360
第10回	平均値の定理 ～1次近似，関数の接線と増減～	対面を予定	(予習)なし (復習) 関数の1次近似式を求める	360
第11回	不定積分 ～原始関数，不定積分～	対面を予定	(予習)なし (復習) 不定積分を求める	360
第12回	不定積分 ～部分積分，置換積分～	対面を予定	(予習)なし (復習) 部分積分法，置換積分法を用いて積分を求める	360
第13回	定積分 ～定積分の定義とその性質～	対面を予定	(予習)なし (復習) 定積分を求める	360
第14回	定積分 ～微分積分学の基本定理，定積分の計算～	対面を予定	(予習)なし (復習) 面積，体積を求める	360
第15回	微分方程式 ～現象の説明～	対面を予定	(予習)なし (復習) 変数分離形の微分方程式を解く	360
第16回				
第17回				
第18回				
第19回				
第20回				
第21回				
第22回				
第23回				
第24回				
第25回				
第26回				
第27回				
第28回				
第29回				
第30回				

前提科目				
発展科目				
テキスト				
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN
テキスト(自由記述)				
初学 微分と積分 熊原啓作 押川元重 共著 日本評論社				
参考図書				
書籍名	著者	出版社	出版年	ISBN
参考図書(自由記述)				
受講上の注意(教員からのメッセージ)				
数学 〃 の履修は必要としない。 (数学は苦手であるが少しは身につけておきたい学生, 数学をもう一度学び直したい学生に受講してほしい。)				
障害のある学生の対応				
相談してほしい。				
図書検索のためのキーワード				
市民開放授業				