

## 科 目 名

# 微分積分学Ⅰ

## Differential and Integral CalculusⅠ

1年 前期 3単位 選択必修 (A-クラス)

河 合 浩 明

### 概 要

生物工学について学習・研究するみなさんにとって、数学は必要な基礎学力の一つです。中でも微分積分学は、単に専門授業の学習理解のための基礎科目であるだけでなく、いろいろな事象について理論的・多面的に考察し、問題を解決する解析力を養うことも目的とします。内容は、前・後期合わせて完結しますので、後期も継続して受講してください。

### 目 標

生物工学の専門基礎として、微分の基礎概念を十分に理解し、微分の計算力や微分概念を適用した解析力を養います。さらに、その応用を目標とします。

### 授業計画

- 第1、2回：高校までの基本事項の整理。
- 第3、4回：関数の極限と連続関数。
- [微分の演算]
- 第5、6回：和・差・積・商・合成関数の微分。Homework (その1)
- 第7回：演習
- 第8、9回：三角関数、指数関数、対数関数、対数微分法。
- 第10、11回：逆三角関数とその微分。Homework (その2)
- 第12回：演習
- [微分の応用]
- 第13回：曲線の媒介変数表示とその接線。
- 第14～16回：関数の増減、凹凸、曲線の概形。
- 第17、18回：最大最小と方程式、不等式への応用。
- 第19回：中間試験
- 第20、21回：高次導関数、ライプニッツの公式。
- 第22、23回：マクローリン展開、テイラー展開。
- 第24回：ロピタルの定理。Homework (その3)
- 第25回：演習
- [不定積分]
- 第26回：基本公式と簡単な演算。
- 第27、28、29回：置換積分。
- 第30回：定期試験。

### 授業方法

教科書とプリント（主として演習問題）を併用しながら授業を進める。

授業内容の理解度を深めるため、Homework（演習問題）を与え、自己採点のための演習時間を設ける。

### 学習到達度の評価

- ① 定期試験および中間試験により行う。
- ② 適宜、Homework（演習問題）を与える。学生は、模範解答を参考に自己採点し、自分自身で学習の到達度を評価する。教師は、採点されたその Homework を提出させ、学生の理解度をチェックしながら授業を進める工夫をする。
- ③ 授業最終回に学習達成度の自己評価を行う。
- ④ 適宜、中間試験と定期試験の講評を行う。

### 評価方法

定期試験（50点）、中間試験（40点）、Homework（10点）の合計60点以上を合格とする。不合格の時は、1回だけ再試験を行い20点まで加点する。

### 教 材

教科書：微分積分（矢野健太郎、石原 繁 編）、裳華房

### 履修上の注意

数学は積み重ねの勉強だから、常に復習し、確実に理解を深めておくこと。

## 科 目 名

# 微分積分学 I

## Differential and Integral Calculus I

1年 前期 3単位 選択必修 (B-クラス)

野 入 隆

### 概 要

生物工学について学習・研究するみなさんにとって、数学は必要な基礎学力の一つです。中でも微分積分学は、単に専門授業の学習理解のための基礎科目であるだけでなく、いろいろな事象について理論的・多面的に考察し、問題を解決する解析力を養うことも目的とします。内容は、前・後期合わせて完結しますので、後期も継続して受講してください。

### 目 標

生物工学の専門基礎として、微分の基礎概念を十分に理解し、微分の計算力や微分概念を適用した解析力を養います。さらに、その応用を目標とします。

### 授業計画

1. 基本的な関数の性質と導関数  
第1—3回 関数の極限、連続性・導関数  
第4—7回 三角関数の基本的性質  
第8回 三角関数の導関数  
第9・10回 指数関数と対数関数の基本性質  
第11回 指数関数と対数関数の導関数  
第12回 逆三角関数の性質  
第13回 中間試験
2. 微分法  
第14回 関数の積・商の導関数  
第15回 合成関数の導関数  
第16・17回 逆関数・媒介変数表示の関数の導関数  
第18回 高次導関数  
第19・20回 平均値の定理・コーシーの平均値定理  
第21回 ロピタルの定理  
第22・23回 関数の増加・減少、関数のグラフ  
第24・25回 テイラーの定理・マクローリン展開
3. 積分法  
第26回 不定積分の基本公式  
第27・28回 置換積分  
第29回 部分積分  
第30回 定期試験

### 授業方法

教科書に沿って60分程度の講義の後、演習をしながら授業を進める。  
授業内容の理解度を見るため、適宜15分程度の小テストを行う。

### 学習到達度の評価

- ① 定期試験および中間試験により行う。
- ② 適宜、Homework (レポート) や小テストを行う。学生は、模範解答を参考に自己採点し、自身で学習の到達度を評価する。教師は、採点されたそのレポート、小テストを提出させ、学生の理解度をチェックしながら授業を進める工夫をする。
- ③ 授業最終回に学習達成度の自己評価を行う。
- ④ 適宜、中間試験と定期試験の講評を行う。

### 評価方法

定期試験 (50点)、中間試験 (35点)、小テストおよびレポート (15点) の合計60点以上を合格とする。  
不合格の時は、1回だけ再試験を行うことがある。

### 教 材

教科書：新しい微分積分学 (池辺信範、厚山健次、水谷 裕、松本好央 共著)、培風館

### 履修上の注意

数学は積み重ねの勉強だから、常に復習し、確実に理解を深めておくこと。

## 科目名

# 微分積分学Ⅰ

## Differential and Integral Calculus Ⅰ

1年 前期 3単位 選択必修（C-クラス）

岩谷輝生

### 概要

生物学について学習・研究するみなさんにとって、数学は必要な基礎学力の一つです。中でも微分積分学は、単に専門の授業を理解するための基礎科目であるだけでなく、いろいろな事象について理論的・多面的に考察し、問題を解決する解析力を養うことも目的にしています。内容は前・後期合わせて完結しますので、後期も継続して受講してください。

### 目標

生物学の専門基礎として、微分の基礎概念を十分に理解し、微分の計算力や微分概念を適用した解析力を養います。さらに、その応用を目標とします。

### 授業計画

- ①②③ 関数とその極限
- ④⑤ 関数の連続、微分可能
- ⑥ 導関数
- ⑦⑧⑨ 微分法の基本公式（和、差、積、商の公式）
- ⑩ 合成関数の微分法
- ⑪ ①～⑩の内容の試験
- ⑫⑬⑭ 三角関数とその微分法
- ⑮⑯⑰ 指数関数、対数関数とその微分法
- ⑱⑲ 逆関数、逆三角関数とその微分法
- ⑳ 媒介変数表示された関数とその微分法
- ㉑ 対数微分法、高階導関数
- ㉒ ⑫～㉑の内容の試験
- ㉓ 平均値の定理、ロピタルの定理
- ㉔㉕ 関数の増減、極値
- ㉖㉗ 曲線の凹凸
- ㉘ 関数の展開（マクローリンの定理）
- ㉙ 定期試験

### 授業方法

講義を行い、その後、演習を行います。毎回、その演習ノート（ルーズリーフノートを使用）を提出させます。

### 学習到達度の評価

毎回の問題演習の出来具合で、学生の学習到達度を評価し、学生も解答を参考にして自己評価します。また、中間試験、定期試験の成績によって評価します。

### 評価方法

中間試験（50点）、定期試験（50点）で評価します。

### 教材

教科書：岩谷輝生 著「微分積分学入門」（学術図書出版社）