

微分積分1

科目ナンバー 4B105
専門基礎 選択 2単位

磯貝 毅

1. 授業の概要(ねらい)

情報科学を学ぶ学生に必要な微積分の基礎について学習します。授業項目は、導関数、関数の増減と極大極小、合成関数の導関数、高次導関数、逆関数の導関数、テイラー展開、不定積分、定積分、面積と体積です。この授業ではDPIに関する知識、態度、能力を修得します。

2. 授業の到達目標

- (1)学生は1変数関数の極限と連続性について認識できる。
- (2)学生は1変数の基本的各種関数の導関数を求めることができる。
- (3)学生は1変数関数の微分法を応用し、関数の増減と極値、グラフの凹凸、変曲点を求め、その結果を用いてグラフを描くことができる。
- (4)学生は1変数の基本的各種関数の不定積分と定積分を行うことができる。
- (5)学生は1変数関数の積分法を応用し、図形の面積、立体の体積、曲線の長さを求めることができる。

3. 成績評価の方法および基準

科目修得試験の成績(50%)と提出レポートの成績(50%)により評価を行います。但し、2回のレポートが合格し、科目修得試験の得点が60点以上となること、単位取得のための要件となります。提出レポートへのコメントによりフィードバックを行います。

4. 教科書・参考文献

教科書

田代嘉宏 「工科の数学 微分積分(第2版)」 森北出版(1999) ISBN978-4-627-04932-1

参考文献

石村園子 「やさしく学べる微分積分学」 共立出版(1999) ISBN978-4-320-01633-0

5. 準備学修の内容

サブテキストに書かれた「講義」ごとの解説に基づいてテキストを読み、各「講義」中に記載してある理解度テストを解くことにより学習内容の理解を深め、運用能力の定着を図る授業です。理解度テストは必ず解答して下さい。テキストには他に問題や練習問題が掲載されていますので、これらを解いてさらに理解を深めて下さい。

6. その他履修上の注意事項

特になし

7. 授業内容

- 【第1回】 関数の極限と連続性 : 関数の収束と発散、極限值、関数の連続性、中間値の定理
- 【第2回】 整式の導関数 : 平均変化率、微分係数と導関数、曲線の接線の方程式
- 【第3回】 関数の増減と極大・極小 : 関数の増加と減少、増減表、極大・極小、関数の最大値と最小値
- 【第4回】 各種関数の導関数、合成関数の導関数 : 分数関数の導関数、無理関数の導関数、合成関数の導関数
- 【第5回】 指数関数・対数関数の導関数 : 指数関数の導関数、対数関数の導関数、対数微分法
- 【第6回】 三角関数の導関数 : 弧度法、三角関数の導関数
- 【第7回】 平均値の定理、高次導関数 : 平均値の定理、2次導関数、グラフの凹凸、変曲点
- 【第8回】 逆関数の導関数 : 逆関数とその導関数、逆三角関数の導関数、曲線の媒介変数表示、不定形、ロピタルの定理
- 【第9回】 テイラーの定理とテイラー展開 : 高次導関数、テイラーの定理、テイラー展開、マクローリン展開
- 【第10回】 不定積分の基礎 : 原始関数、不定積分、置換積分、部分積分
- 【第11回】 いろいろな関数の不定積分 : 分数関数の不定積分、無理関数の不定積分
- 【第12回】 定積分の基礎 : 定積分、積分区間、定積分と図形の面積の関係
- 【第13回】 定積分における置換積分・部分積分 : 定積分における置換積分、定積分における部分積分、区分求積法
- 【第14回】 定積分の応用 : 図形の面積、立体の体積、曲線の長さ
- 【第15回】 まとめ : 試験実施(50分)