

| 科目名 | | 学年 | 単位 | 授業時間 | 科目区分 | 授業形態 | 学修単位 |
|--|---|-------------|---|---|------|---------------|--------------------------------------|
| 解析IB : Analysis IB | | 2MES | 2 | 90分×30回 | 履修 | 講義・後期 | — |
| 教員名 | 石田弘隆 : ISHIDA Hirotaka | | | | | | |
| 授業概要 | 本講義では、解析IAの知識と技術を踏まえ、微分の発展的内容及び積分に関する講義を行う。高次導関数の導入によりグラフの凹凸の情報が得られる。これにより、さらに正確なグラフを描くことができるようになる。積分は、区分求積法を用いて定義される。のちに、積分は微分の逆演算であることが証明される(微分積分学の基本定理)。さらに大切な技術である置換積分、部分積分を説明する。講義後半では、以上の知識、技術をフルに活かして、面積、曲線の長さ、体積、回転面の面積などを計算し、工学への橋渡しとする。 | | | | | | |
| 到達目標 | | | | 評価方法 | | | |
| (1)不定形の極限を求めることができ、これを利用して関数のグラフが描ける。 (2)関数の高次導関数を求めることができる。特に第2次導関数の増減を求め、関数の凹凸を調べることができる。 (3)いろいろな関数の定積分・不定積分を計算できる。 (4)いろいろな図形の、面積、長さ、体積等を求めることができる。 | | | | 評価方法は、①中間試験(20%)、②中テスト(20%)、③期末試験(23%)、④小テスト(22%)、⑤自学自習レポート(15%)によって評価する。 | | | |
| 学習・教育目標 | | (E) | | JABEE基準1(1) | | | |
| 回 | 項目 | 内容 | | 回 | 項目 | 内容 | |
| 授 業 計 画 | 第1 | 不定形の極限(1) | ロピタルの定理を説明し、応用について説明する。 | 授 業 計 画 | 第16 | 定積分の置換積分法(2) | 定積分の置換積分法について説明する。特に円の面積を定積分を用いて求める。 |
| | 第2 | 不定形の極限(2) | 不定形の極限を用いたグラフの概形について説明する。 | | 第17 | 部分積分法(1) | 不定積分の部分積分法について説明する。 |
| | 第3 | 高次導関数と曲線の凹凸 | 第2次導関数、第n次導関数について説明し、2次導関数の符号とグラフの凹凸の関係を説明する。 | | 第18 | 部分積分法(2) | 定積分の部分積分法について説明する。 |
| | 第4 | 曲線の凹凸 | 変曲点について説明する。また、より正確なグラフの描き方について説明する。 | | 第19 | 分数・無理関数の積分(1) | 部分分数分解、分数関数の積分について説明する。 |
| | 第5 | 媒介変数表示と微分法 | 曲線の媒介変数表示、およびその導関数について説明する。 | | 第20 | 分数・無理関数の積分(2) | 無理関数の積分について説明する。 |
| | 第6 | まとめ | まとめとして、小テストを行う。 | | 第21 | 三角関数の積分(1) | 積和や倍角の公式等を用いた三角関数の積分について説明する。 |
| | 第7 | 定積分 | 区分求積法を用いた定積分の定義について説明する。 | | 第22 | 三角関数の積分(2) | 部分積分法等を用いた三角関数の積分について説明する。 |
| | 第8 | 不定積分(1) | 不定積分の定義、さまざまな関数の不定積分について説明する。 | | 第23 | まとめ | まとめとして、不定積分、定積分の練習問題を行う。 |
| | 第9 | 不定積分(2) | 不定積分の公式と性質について説明する。 | | 第24 | 図形の面積 | 曲線、直線で囲まれた図形の面積の求め方について説明する。 |
| | 第10 | 定積分と不定積分の関係 | 微分積分学の基本定理について説明し、不定積分を用いて定積分を計算する方法を説明する。 | | 第25 | 図形の面積(2) | 円及び曲線が交点を持つ場合の面積の求め方について説明する。 |
| | 第11 | 定積分の計算(1) | 定積分の具体的な計算について説明する。 | | 第26 | 曲線の長さ | 曲線の長さの定義、公式を説明し、計算する。 |
| | 第12 | 定積分の計算(2) | 定積分の応用、特に面積について説明する。 | | 第27 | 立体の体積(1) | 立体の体積の定義、公式を説明し、計算する。 |
| | 第13 | 不定積分の置換積分法 | 不定積分の置換積分法について説明する。 | | 第28 | 立体の体積(2) | 回転体の体積とその計算について説明する。 |
| | 第14 | 定積分の置換積分法 | 定積分の置換積分法について説明する。 | | 第29 | 回転面の面積 | 回転面の面積の定義、公式を説明する。 |
| | 第15 | 中間まとめ | 中間まとめとして試験を実施する。 | | 第30 | まとめ | 全体の学習事項のまとめを行う。また、授業評価アンケートを実施する。 |
| 自学自習の内容 | 課題として、週1回レポートを課す。 | | | | | | |
| 関連科目 | 基礎数学IA, 基礎数学IB, 基礎数学II, 解析IA | | | | | | |
| 教科書 | 新訂基礎数学, 新訂微積分I(大日本図書) | | | | | | |
| 参考書 | 大学・高専生のための解法演習微積分I(森北出版) | | | | | | |
| 授業評価・理解度 | 最終回に授業評価アンケートを行う。 | | | | | | |
| 副担当教員 | | | | | | | |
| 備考 | | | | | | | |