

| | | | |
|----------|--|-----|---------------|
| 科目 | 数学 I (Mathematics I) | | |
| 担当教員 | 山路 哲史 准教授 | | |
| 対象学年等 | 都市工学科・2年・通年・必修・4単位【講義】(学修単位I) | | |
| 学習・教育目標 | A1(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 理工学系の基礎となる微分・積分学を講義する。概念の理解に重点を置き、豊富な演習を通じて運用能力を高める。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | 【A1】関数の極限・連続性などの概念を理解し、いろいろな関数の極限と導関数を計算できる。 | | 試験,レポートで評価する。 |
| 2 | 【A1】様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき、グラフの概形、関数の極値・最大最小、接線・法線、速度・加速度などに応用できる。 | | 試験,レポートで評価する。 |
| 3 | 【A1】不定積分・定積分の定義および性質を理解し、様々な関数の不定積分・定積分を計算できる。 | | 試験,レポートで評価する。 |
| 4 | 【A1】定積分を使って、面積、体積、曲線の長さなどを計算できる。 | | 試験,レポートで評価する。 |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は、試験85% レポート13% 実力試験2% として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | 「新 微分積分I 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新 微分積分I 問題集 改訂版」:高遠節夫 他 著 (大日本図書) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B+C,数学III」:チャート研究所編著 (数研出版) | | |
| 参考書 | 新版数学シリーズ「新版 微分積分I 改訂版」:岡本和夫 監修 (実教出版) 新版数学シリーズ「新版 微分積分I 演習 改訂版」:岡本和夫 監修 (実教出版) 「新編 高専の数学2(第2版・新装版)」:田代嘉宏 他 編 (森北出版) 「新編 高専の数学2問題集(第2版)」:田代嘉宏 編 (森北出版) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」:糸岐宣昭・三ツ廣孝 著 (森北出版) | | |
| 関連科目 | 1年の数学I・数学II | | |
| 履修上の注意事項 | ・時間に余裕がある場合には、発展的な話題を扱うこともある。・レポートは適宜課す。・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない。・4月の最初の授業時に、1年時の数学の内容に関する実力試験を実施し、成績に加味する。・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する。 | | |

授業計画(数学Ⅰ)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|---------------------------|---|
| 1 | 実力試験,関数の極限 | 実力試験を行う.関数の収束を理解し,極限値の計算練習を行う.無限大の概念を学ぶ. |
| 2 | 微分係数,導関数 | 平均変化率,微分係数の定義を学ぶ.微分係数と曲線の接線の傾きの関係を理解する.関数の微分可能性を理解する.導関数の定義を学び,定義に従って関数を微分する. |
| 3 | 導関数の性質 | 導関数のさまざまな性質と計算公式を学び,計算練習を行う. |
| 4 | 三角関数の導関数 | 三角関数の導関数を定義より導き,公式化する. |
| 5 | 指数関数と対数関数の導関数 | 指数関数と対数関数の導関数について解説し,演習を行う. |
| 6 | 合成関数の導関数,対数関数の性質を用いた微分法 | 合成関数の導関数,対数関数の性質を用いた微分法について解説し,演習を行う. |
| 7 | 逆三角関数とその導関数 | 逆三角関数を定義し,その導関数を計算する. |
| 8 | 中間試験 | 前期中間試験を行う. |
| 9 | 中間試験の解答・解説,関数の連続,接線と法線 | 前期中間試験の答案を返却し,解答・解説を行う.関数の連続,接線と法線について解説し,演習を行う. |
| 10 | 関数の増減と極値 | 関数の増減と極値について解説し,演習を行う. |
| 11 | 関数の最大・最小 | 関数の最大・最小を求め,応用問題を解く.不等式の証明を行う. |
| 12 | 不定形の極限 | ロピタルの定理を理解し,不定形の極限の極限値を計算する.漸近線を持つ関数のグラフをかく. |
| 13 | 高次導関数,曲線の凹凸 | 第 n 次導関数の定義を学ぶ.第2次導関数の符号と曲線の凹凸の関係を理解し,グラフの概形に活かす. |
| 14 | 媒介変数表示と微分法 | 曲線の媒介変数表示について学ぶ.媒介変数表示された関数の導関数を計算し,曲線の接線の方程式を求める. |
| 15 | 速度と加速度,平均値の定理 | 速度と加速度,平均値の定理について解説し,演習を行う. |
| 16 | 不定積分 | 不定積分の定義や公式を学び,演習を行う. |
| 17 | 定積分 | 定積分について解説し,演習を行う. |
| 18 | 定積分の計算 | 定積分の計算について解説し,演習を行う. |
| 19 | いろいろな不定積分の公式 | いろいろな不定積分の公式について学び,演習を行う. |
| 20 | 置換積分法・部分積分法 | 置換積分法および部分積分法について学び,演習を行う. |
| 21 | 置換積分法・部分積分法の応用 | 置換積分法および部分積分法を利用して,やや複雑な積分の計算を行う. |
| 22 | いろいろな関数の積分 | 分数関数・無理関数・三角関数の積分について計算練習と公式の整理を行う. |
| 23 | 中間試験 | 後期中間試験を行う. |
| 24 | 中間試験の解答・解説,図形の面積 | 後期中間試験の答案を返却し,解答・解説を行う.定積分による図形の面積について解説し,演習を行う. |
| 25 | 曲線の長さ | 定積分の曲線の長さへの応用について解説し,演習を行う. |
| 26 | 立体の体積 | 定積分の立体の体積への応用について解説し,演習を行う. |
| 27 | 媒介変数表示による図形 | 媒介変数表示による曲線で作られる図形の面積,曲線の長さ,回転体の体積を計算する. |
| 28 | 極座標による図形 | 極座標について学ぶ.極座標による図形の方程式を学び,図形の面積や曲線の長さを計算する. |
| 29 | 広義積分 | 広義積分を学び,計算練習を行う. |
| 30 | 変化率と積分 | 速度・加速度および変化率と微分・積分の関係を理解し,具体的な問題に応用する. |
| 備考 | 前期,後期ともに中間試験および定期試験を実施する. | |